

اختبار 1

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ إذا تحركت سيارتان في نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ كم/س، فإن سرعة السيارة الثانية كما يقدرها سائق السيارة الأولى

- أ) صفر
- ب) ٥٠ كم/س
- ج) ١٠٠ كم/س
- د) ٢٠٠ كم/س

٢ كل مما يأتي من تفاعلات الاتحاد المباشر بين عنصر ومركب، عدا

- أ) $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$
- ب) $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$
- ج) $2Co + O_2 \longrightarrow 2CoO$
- د) $2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$

٣ من أمثلة القوى التي تعمل داخل الأنظمة الحية

- أ) انقباض وانبساط عضلة القلب.
- ب) رفع مياه الآبار بالمضخات.
- ج) منع انزلاق الأقدام عند السير.
- د) القصور الذاتي.

٤ إذا قلت كتلة الجسم إلى النصف، فإن وزن الجسم

- أ) يقل للنصف.
- ب) يزداد للضعف.
- ج) يظل ثابتاً.
- د) يساوى كتلته.

٢ يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الكلور مكوناً غاز كلوريد الهيدروجين، عبر عن هذا التفاعل بمعادلة لفظية وأخرى رمزية موزونة مع تحقيق قانون بقاء المادة عليها.

[علماً بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر المتفاعلة كالتالى : H = 1 , Cl = 35.5]

.....

.....

.....

اختبار 2

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ يصنع قلب ملف المغناطيس الكهربى من

- أ الحديد الصلب .
- ب الحديد الزهر .
- ج الحديد المطاوع .
- د النحاس المعزول .

٢ يلزم لاحتراق ١٢ جم من الكربون احتراقًا تامًا جم من غاز الأكسجين ، لتكوين ٤٤ جم من غاز ثنائي أكسيد الكربون .

- أ ١٢
- ب ٣٢
- ج ٤٤
- د ٥٦

٣ كل مما يأتى من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية ، عدا

- أ الأشعة فوق البنفسجية .
- ب موجات الضوء المنظور .
- ج الأشعة الحرارية .
- د موجات الصوت .

٤ اندفاع راكب الجواد للأمام إذا كبا (اصطدم) الجواد فجأة يرجع إلى

- أ قوى القصور الذاتى .
- ب قوى الجاذبية الأرضية .
- ج قوى اندفاع الجواد .
- د القوى الطاردة المركزية .

٢ ماذا يحدث عند تعريض ساق مبللة بمحلول النشادر إلى حمض الهيدروكلوريك المركز ؟
« مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة »

اختبار 3

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت عجلة جاذبية القمر ١,٦ م/ث^٢، فإن مقدار قوة جذب القمر لصاروخ كتلته ١٠٠٠ كجم قريب من

سطح القمر يساوى

أ) صفر.

ب) ١٦٠٠ نيوتن.

ج) ١٠٠٠٠ نيوتن.

د) ١٦٠٠٠ نيوتن.

٢ من أمثلة الحركة الاهتزازية حركة

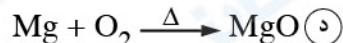
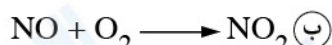
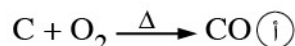
أ) بندول الساعة.

ب) موجات الماء.

ج) الدراجة.

د) المروحة.

٣ أى المعادلات الكيميائية الآتية تحقق قانون بقاء المادة ؟



٤ إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٩٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س،

فإن السرعة الفعلية للسيارة تساوى كم/س

أ) ٤٠

ب) ٥٠

ج) ٩٠

د) ١٤٠

٢ علل : معالجة إطارات السيارات بمواد تكسبها خشونة عالية.

اختبار 4

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١) المعادلة : $Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$ تمثل تفاعل

- أ) اتحاد عنصر لافلزي مع عنصر لافلزي.
- ب) اتحاد عنصر مع مركب.
- ج) اتحاد عنصر فلزي مع عنصر لافلزي.
- د) اتحاد مركب مع مركب.

٢) عمل فرامل السيارة من التطبيقات على

- أ) قوى الجاذبية.
- ب) قوى الاحتكاك.
- ج) القوة الطاردة المركزية.
- د) قوى القصور الذاتي.

٣) تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض لاختلاف

- أ) كتل الأجسام.
- ب) كتلة الأرض.
- ج) البعد عن مركز الأرض.
- د) درجة الحرارة.

٤) طبقاً لقانون بقاء المادة، مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل مجموع كتل المواد الناتجة عنه.

- أ) ضعف
- ب) أكبر من
- ج) يساوي
- د) أقل من

٢) سيارتان تتحركان في اتجاهين متضادين، الأولى بسرعة ٥٠ كم/س والثانية بسرعة ٧٠ كم/س،

فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لراكب في السيارة الأولى.

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ سرعة موجات الأشعة السينية في الفراغ سرعة موجات الأشعة تحت الحمراء.

- أ) ضعف
- ب) أقل من
- ج) أكبر من
- د) تساوى

٢ يتم تشحيم تروس العجلات بشكل دورى لتقليل

- أ) قوى الاحتكاك.
- ب) وزن الجسم.
- ج) قوى الجاذبية.
- د) قوى القصور الذاتي.

٣ إذا كانت سرعة السيارة ٨٠ كم/س ، فإن سرعة راكب السيارة تكون كم/س

- أ) صفر
- ب) ٨٠
- ج) أكبر من ٨٠
- د) أقل من ٨٠

٤ مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل التالى : $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$ يساوى

[علمًا بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر : $C = 12$, $O = 16$]

- أ) ٤٨
- ب) ٣٨
- ج) ٤٤
- د) ٣٢

٢ احسب كتلة جسم وزنه بالقرب من القطب الشمالى ٩٨ نيوتن ،

وماذا تتوقع لكتلته إذا تم نقله إلى خط الاستواء ؟ [علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = $٩,٨$ م/ث^٢]

1 إجابة اختبار

١

ج ٢

أ ١

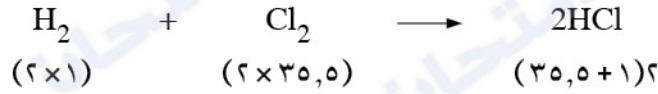
أ ٤

أ ٣

٢ * المعادلة اللفظية :

هيدروجين + كلور → كلوريد هيدروجين

* المعادلة الرمزية :



* مجموع كتل المواد المتفاعلة = 71 + 2 = 73 جم

* مجموع كتل المواد الناتجة = 36,5 × 2 = 73 جم

أي أن : مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة
وهو ما يحقق قانون بقاء المادة.

2 إجابة اختبار

١

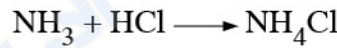
ب ٢

ج ١

أ ٤

د ٣

٢ تتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم.



3 إجابة اختبار

١

أ ٢

ب ١

أ ٤

ج ٣

٢ لتزيد من قوة الاحتكاك بينها وبين الطريق، وبالتالي يسهل التحكم في عمليتي الحركة والتوقف.

4 إجابة اختبار

١

١ ج

٢ ب

٣ ج

٤ ج

٢ السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لراكب في السيارة الأولى = مجموع السرعتين
 $120 = 70 + 50 =$ كم/س

5 إجابة اختبار

١

١ د

٢ أ

٣ ب

٤ ج

٢ * الكتلة (ك) = $\frac{\text{الوزن (و)}}{\text{عجلة الجاذبية الأرضية (ج)}}$

$$10 \text{ كجم} = \frac{98}{9.8} =$$

* تظل قيمة كتلة الجسم ثابتة لا تتغير.

عن طريق التفاعلات الكيميائية يمكن :

- الحصول على كثير من المواد اللازمة لحياتنا .
- تحويل مواد قليلة الاستخدام إلى مواد أكثر فائدة .
- قيام كثير من الصناعات كمصادر للطاقة الحرارية والكهربية ومن أهم هذه الصناعات صناعة الأسمدة وبطاريات السيارات وصناعة الوقود والبلاستيك والصناعات الغذائية وغيرها.

التفاعل الكيميائي

- يتضمن التفاعل الكيميائي مواد تدخل في التفاعل تسمى المواد المتفاعلة ومواد تنتج من التفاعل تسمى المواد الناتجة .
- خصائص النواتج تختلف تماماً عن خصائص المتفاعلات .
- لإدراك مفهوم التفاعل الكيميائي بشكل عملي نقوم بالنشاط التالي (احتراق شريط الماغنسيوم) :

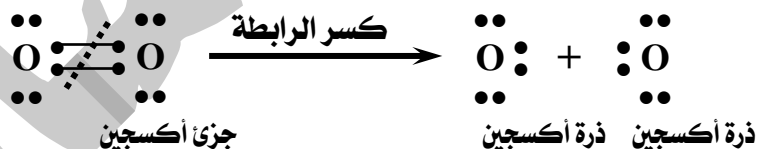
الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
أشعل شريطاً من الماغنسيوم في الهواء .	يشتعل شريط الماغنسيوم متحولاً من مادة صلبة لامعة قابلة للانثناء إلى مسحوق أبيض لمادة جديدة هي أكسيد الماغنسيوم .	يحدث تفاعل كيميائي بين كل من الماغنسيوم وأكسجين الهواء (المواد المتفاعلة) عند التسخين (شروط التفاعل) ينتج عنه مادة جديدة هي أكسيد الماغنسيوم (نواتج التفاعل) .

التفسير

يتم التفاعل بين الماغنسيوم والأكسجين على خطوتين :

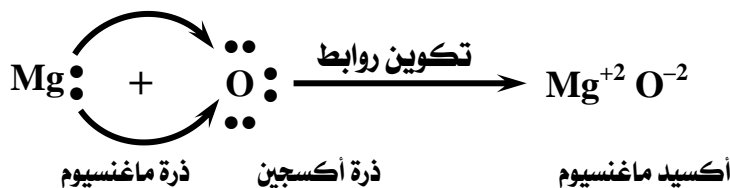
الخطوة الأولى (كسر الروابط بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة) :

تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية الموجودة بين ذرتي جزئ الأكسجين O_2 بفعل الطاقة الحرارية (التسخين) إلى ذرتين من الأكسجين النشط كيميائياً (ذرتان حرتان).

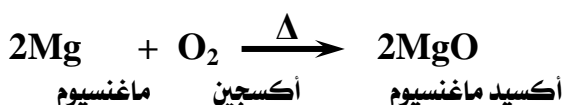


الخطوة الثانية (تكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة) :

ترتبط كل ذرة أكسجين نشطة O بذرة ماغنسيوم Mg لتكوين جزئ من أكسيد ماغنسيوم MgO .



يمكن كتابة الخطوتان السابقتان في معادلة واحدة كالتالي :



التفاعل الكيميائي :

- هو كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل .
- يعبر عن التفاعل الكيميائي عادة بمعادلة كيميائية .

المعادلة الكيميائية

• هي مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة في التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل وكذلك شروط حدوث التفاعل إن وجدت .

• **تكتب المعادلة الكيميائية الرمزية لأي تفاعل كالآتي :**

- (١) تكتب المواد المتفاعلة على يسار السهم وتكتب المواد الناتجة على يمين السهم .
- (٢) تكتب شروط التفاعل على السهم (حرارة / ضغط / عوامل حفازة /) .
- (٣) يشير السهم إلى اتجاه سير التفاعل .
- (٤) يمكن التعبير عن التفاعل الكيميائي في صورة معادلة لفظية ورمزية كالتالي :

المعادلة اللفظية : المتفاعلات ← النواتج



المعادلة الرمزية : النواتج → المتفاعلات



• يشترط في المعادلة الكيميائية أن تكون موزونة بمعنى أن يكون عدد ذرات العنصر الداخلة في التفاعل مساوياً لعدد ذراته الناتجة من التفاعل .

• **المعادلة الكيميائية الموزونة :**

هي معادلة كيميائية يتساوى فيها عدد ذرات كل عنصر من عناصر المواد المتفاعلة مع عدد ذرات نفس العنصر في المواد الناتجة

• **أمثلة :**



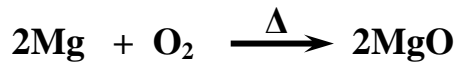
هذه المعادلة غير موزونة لأن ذرات الأكسجين غير متساوية في الطرفين .

♣ لموازنة عدد ذرات الأكسجين نضرب $2 \times \text{MgO}$



♣ أصبحت ذرات الأكسجين موزونة وذرات الماغنسيوم غير موزونة .

♣ لموازنة عدد ذرات الماغنسيوم نضرب $2 \times \text{Mg}$



هذه المعادلة غير موزونة لأن ذرات الأكسجين غير متساوية في الطرفين .

♣ لموازنة عدد ذرات الأكسجين نضرب $2 \times \text{H}_2\text{O}$



♣ أصبحت ذرات الأكسجين موزونة وذرات الهيدروجين غير موزونة .

♣ لموازنة عدد ذرات الهيدروجين نضرب $2 \times \text{H}_2$



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	لأبد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة ؟	حتى تحقق قانون بقاء المادة .
٢	التعبير عن التفاعل الكيميائى بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير عنه بالمعادلة اللفظية ؟	لأنها توضح عدد ذرات العناصر الداخلة فى تركيب المواد المتفاعلة والمواد الناتجة .
٣	المعادلة الموزونة هى التى تعبر بدقة عن التفاعل الكيميائى ؟	لأنها توضح عدد ذرات العناصر الداخلة فى تركيب المواد المتفاعلة والمواد الناتجة .

قوانين الاتحاد الكيميائى

تخضع كل التفاعلات الكيميائية من حيث الكتلة لقانون بقاء المادة وقانون النسب الثابتة .

(١) قانون بقاء المادة :

نص القانون : مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل يساوى مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل .

مثال : فى التفاعل الذى يعبر عنه بالمعادلة الموزونة التالية :



إذا علمت أن كتلة الماغنسيوم $\text{Mg} = ٢٤$ ، كتلة الأكسجين $\text{O} = ١٦$ فإن :

$$\textcircled{1} \text{ مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل } = (٢٤ \times ٢) + (١٦ \times ٢)$$

$$= ٤٨ + ٣٢ = ٨٠ \text{ جرام .}$$

$$\textcircled{2} \text{ مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل } = (١٦ + ٢٤) \times ٢$$

$$= ٤٠ \times ٢ = ٨٠ \text{ جرام .}$$

مسائل محلولة :

(١) احسب مجموع كتل المواد الداخلة والناتجة من التفاعل التالى : $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2$

إذا علمت أن كتلة الكربون $(\text{C} = ١٢)$ ، كتلة الأكسجين $(\text{O} = ١٦)$.

الحل : مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل $= (١٦ \times ٢) + ١٢ = ٣٢ + ١٢ = ٤٤$ جرام .

مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل $= (١٦ \times ٢) + ١٢ = ٣٢ + ١٢ = ٤٤$ جرام .

(٢) تحقق من موازنة المعادلة : $\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{NO}_2$

بتطبيق قانون بقاء المادة عليها ، علماً بأن $\text{O} = ١٦$ ، $\text{N} = ١٤$.

الحل : مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل $= (١٦ + ١٤) + (١٦ \times ٢) = ٣٠ + ٣٢ = ٦٢$ جرام .

مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل $= ١٤ + (١٦ \times ٢) = ١٤ + ٣٢ = ٤٦$ جرام .

هذه المعادلة غير موزونة لأن مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل لا يساوى مجموع كتل المواد

الناتجة من التفاعل .

(٣) ما كتلة نترات الكالسيوم الناتجة من تفاعل ٧٤ جرام من هيدروكسيد الكالسيوم مع ١٢٦ جرام من حمض النيتريك

علماً بأن كتلة الماء المتكون ٣٦ جرام تبعاً للمعادلة اللفظية :

هيدروكسيد كالسيوم + حمض نيتريك \longrightarrow نترات كالسيوم + ماء

الحل : مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل $= ١٢٦ + ٧٤ = ٢٠٠$ جرام .

مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل = كتلة نترات الكالسيوم + ٣٦ جرام

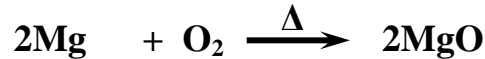
طبقاً لقانون بقاء المادة :

$$\text{كتلة نترات الكالسيوم} + ٣٦ = ٢٠٠ \text{ جرام}$$

$$\text{كتلة نترات الكالسيوم} = ٢٠٠ - ٣٦ = ١٦٤ \text{ جرام}$$

(٢) قانون النسب الثابتة :

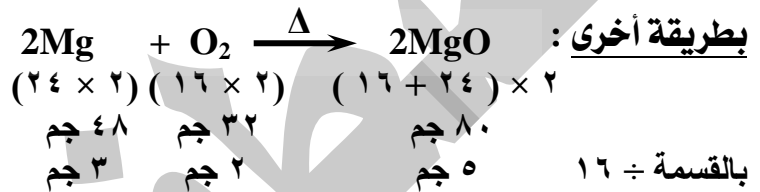
نص القانون : كل مركب كيميائي يتكون من الاتحاد الكيميائي لذرات عناصره بنسب وزنية ثابتة.
مثال : في التفاعل الذي يعبر عنه بالمعادلة الموزونة التالية :



إذا علمت أن كتلة الماغنسيوم $\text{Mg} = ٢٤$ ، كتلة الأكسجين $\text{O} = ١٦$ فإن :

كتلة Mg	كتلة O
٢٤	١٦
٣	٢

كتلة Mg في المعادلة	كتلة O في المعادلة
(٢٤ × ٢)	(١٦ × ٢)
٤٨ جم	٣٢ جم
٣	٢



بالقسمة ÷ ١٦ :

الخلاصة :

- يتربك أكسيد الماغنسيوم من اتحاد عنصرى الماغنسيوم والأكسجين على الترتيب بنسبة وزنية ثابتة هي (٣ : ٢) على الترتيب مهما تغيرت كتل العناصر الداخلة في التفاعل .
- كل ٤٨ جم من الماغنسيوم تتحد مع ٣٢ جم من الأكسجين لتكوين ٨٠ جم من أكسيد الماغنسيوم وهذا ما يعرف بقانون النسب الثابتة.
- عند إضافة العناصر إلى بعضها بكتل تختلف نسبتها عن النسبة التي تتحد بها لتكوين المركب فإن الزيادة تبقى دون تفاعل ، فعند تفاعل ٥٨ جم من الماغنسيوم مع ٣٢ جم من الأكسجين يتكون ٨٠ جم من أكسيد الماغنسيوم ويتبقى ١٠ جرام من الماغنسيوم بدون تفاعل .
- المركب ينتج من الاتحاد الكيميائي لذرات عنصرين أو أكثر بنسب وزنية ثابتة.

تطبيق :

تتفاعل ٣ جم من الماغنسيوم تماما من ٢ جم من الأكسجين بتكوين ٥ جم من أكسيد الماغنسيوم ، احسب كتلة أكسيد الماغنسيوم الناتج من تفاعل :

(١) ٥ جم من الماغنسيوم مع ٢ جم من الأكسجين .
 (٢) ٣ جم من الماغنسيوم مع ٥ جم من الأكسجين .

الحل :

- (١) يتحد ٣ جم من الماغنسيوم مع ٢ جم من الأكسجين ويتكون ٥ جم من أكسيد الماغنسيوم ويتبقى ٢ جم من الماغنسيوم بدون تفاعل .
 (٢) يتحد ٣ جم من الماغنسيوم مع ٢ جم من الأكسجين ويتكون ٥ جم من أكسيد الماغنسيوم ويتبقى ٣ جم من الأكسجين بدون تفاعل .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	المعادلات الكيميائية تخضع لقانون بقاء المادة ؟	لأن مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي يساوى مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل الكيميائي .
٢	المعادلات الكيميائية تخضع لقانون النسب الثابتة ؟	لأن كل مركب كيميائي يتكون من الاتحاد الكيميائي لذرات عناصره بنسب وزنية ثابتة.

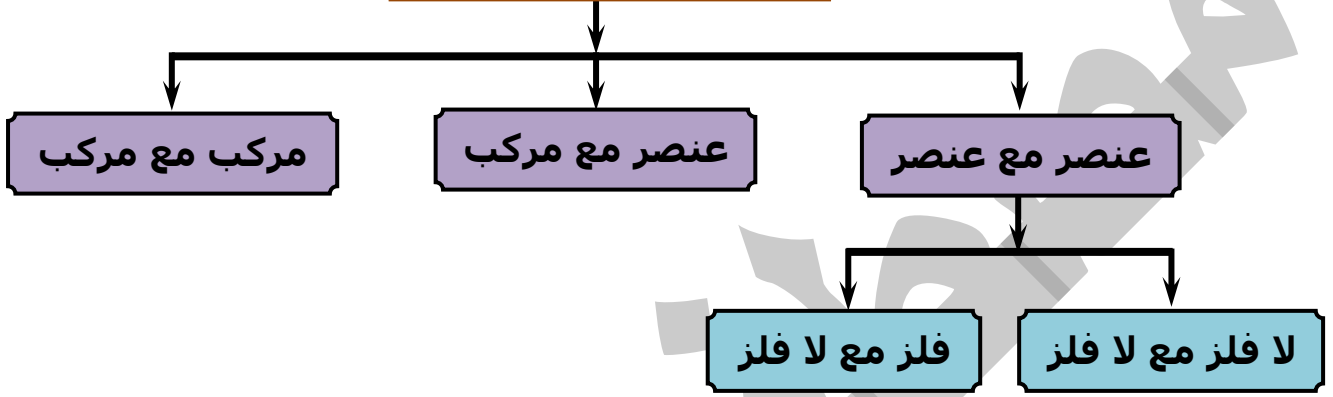
التفاعلات الكيميائية

هناك أنواع عديدة من التفاعلات الكيميائية سنكتفى بدراسة نوع واحد منها وهو تفاعلات الاتحاد المباشر .

تفاعلات الاتحاد المباشر :

- هي تفاعلات تشترك فيها مادتان أو أكثر لتكوين مركب واحد جديد .
- هي تفاعلات تتحد فيها مادتان أو أكثر بصورة مباشرة لتكوين مركب واحد جديد .

تفاعلات الاتحاد المباشر



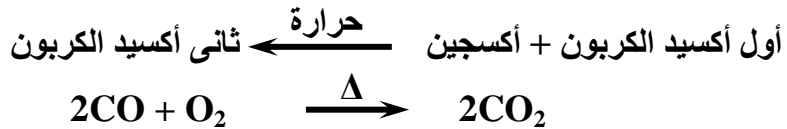
(١) تفاعل عنصر مع عنصر :

اتحاد فلز مع لا فلز	اتحاد لا فلز مع لا فلز
يتحد الماغنسيوم وهو عنصر فلزي مع الأكسجين وهو عنصر لا فلزي مكونا أكسيد الماغنسيوم .	يتحد الكربون وهو عنصر لا فلزي مع الأكسجين وهو عنصر لا فلزي مكونا غاز ثاني أكسيد الكربون .
ماغنسيوم + أكسجين → أكسيد ماغنسيوم	كربون + أكسجين → ثاني أكسيد الكربون
$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$	$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$

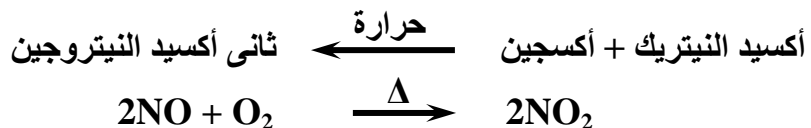
م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يعتبر تفاعل الكربون مع الأكسجين تفاعل اتحاد مباشر ؟	لأن الكربون عنصر والأكسجين عنصر وتفاعل عنصر مع عنصر أحد أنواع تفاعلات الاتحاد المباشر .
٢	يعتبر تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين تفاعل اتحاد مباشر ؟	لأن الماغنسيوم عنصر والأكسجين عنصر وتفاعل عنصر مع عنصر أحد أنواع تفاعلات الاتحاد المباشر .

(٢) تفاعل عنصر مع مركب :

مثال (١) : اتحاد الأكسجين (عنصر) مع غاز أول أكسيد الكربون (مركب) :



مثال (٢) : اتحاد الأكسجين (عنصر) مع غاز أكسيد النيتريك (مركب) :



س : علل : يعتبر تفاعل أول أكسيد الكربون مع الأكسجين تفاعل اتحاد مباشر ؟

ج : لأن أول أكسيد الكربون مركب والأكسجين عنصر وتفاعل عنصر مع مركب أحد أنواع تفاعلات الاتحاد المباشر .

(٣) تفاعل مركب مع مركب :

مثال (١) : اتحاد غاز النشادر (مركب) مع حمض الهيدروكلوريك المركز (مركب) :

الملاحظة	الخطوات
تكون سحب بيضاء عند فوهة الأنبوبة .	قرب ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر من فوهة أنبوبة اختبار بها قليل من حمض الهيدروكلوريك المركز (HCl) .
الاستنتاج	
يتحد غاز النشادر (الأمونيا) المتصاعد من محلول النشادر مع حمض الهيدروكلوريك المركز مكونا سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم . النشادر + حمض الهيدروكلوريك المركز → كلوريد الأمونيوم $\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$	

مثال (٢) : اتحاد غاز النشادر (مركب) مع حمض النيتريك (مركب) :

النشادر + حمض النيتريك → نترات الأمونيوم



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يعتبر تفاعل النشادر مع غاز حمض الهيدروكلوريك المركز تفاعل اتحاد مباشر ؟	لأن النشادر مركب وحمض الهيدروكلوريك المركز مركب وتفاعل مركب مع مركب أحد أنواع تفاعلات الاتحاد المباشر .
٢	تكون سحب بيضاء عند تقريب ساق مبللة بمحلول النشادر من فوهة أنبوبة بها حمض الهيدروكلوريك المركز ؟	لتكون كلوريد الأمونيوم (سحب بيضاء) .

التفاعلات الكيميائية في حياتنا

أهمية التفاعلات الكيميائية :

- (١) يتم من خلالها تحضير الآلاف من المركبات التى تستخدم فى كثير من الصناعات مثل الأسمدة وبطاريات السيارات والوقود والبلاستيك والصناعات الغذائية .
- (٢) تحويل مواد قليلة الاستخدامات إلى مواد كثيرة الاستخدامات .
- (٣) الحصول على الطاقة الحرارية والكهربية اللازمة للصناعة .

الآثار السلبية للتفاعلات الكيميائية

التفاعلات الكيميائية قد يكون لها جوانب سلبية مثل الانبعاثات الملوثة للبيئة ومنها :

- (١) **نواتج احتراق الوقود :** الذى ينتج عنه كثير من الغازات الضارة مثل :
(أكاسيد الكربون – أكاسيد الكبريت – أكاسيد النيتروجين) .
 - (٢) **احتراق الفحم والألياف السليولوزية :** مثل الورق والسجائر .
- لاحظ :** يجب توخى الحذر والابتعاد عن التفاعلات التى تسبب آثارًا سلبية على الإنسان أو البيئة .

الملوثات الكيميائية	أضراره
أكاسيد الكربون	أول أكسيد الكربون (CO) ثاني أكسيد الكربون (CO ₂)
أكاسيد الكبريت	ثاني أكسيد الكبريت (SO ₂) ثالث أكسيد الكبريت (SO ₃)
أكاسيد النيتروجين	أكسيد النيتريك (NO) ثاني أكسيد النيتروجين (NO ₂)
الفحم والألياف السليولوزية	الورق السجائر

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى في حياتنا ؟	لأنه من خلالها يمكن تحويل مواد قليلة الاستخدام إلى مواد أكثر فائدة كما تقوم عليها كثير من الصناعات كمصادر للطاقة الحرارية والكهربائية مثل صناعة بطاريات السيارات والوقود والبلاستيك والصناعات الغذائية.
٢	استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين ؟	لأنه بالرغم من أهميتها الكبرى في حياتنا إلا أن لها بعض الآثار السلبية على الإنسان والبيئة .
٣	يعد أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان ؟	لأنه يسبب صداع ودوار وإغماء وآلام حادة في المعدة وقد يؤدي إلى الوفاة .
٤	ارتفاع درجة حرارة الجو بزيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي ؟	لأنه يسمح بنفاذ الأشعة الحرارية من الشمس إلى الأرض ولا يسمح بعودتها .
٥	تدعو الدول المتقدمة إلى الحد من زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو ؟	لأنه يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجو .
٦	يعمل غاز ثاني أكسيد الكربون عمل الصوبة الزجاجية ؟	لأن كل منهما يحتفظ بدرجة الحرارة .
٧	يسبب حدوث البرق تلوث بيئي ؟	لأنه يتكون أثناء حدوث البرق أكاسيد النيتروجين .
٨	احتراق الوقود من التفاعلات الكيميائية الملوثة للبيئة ؟	لأنه ينتج عنها الكثير من الغازات الضارة بالإنسان والبيئة مثل أكاسيد الكربون والكبريت والنيتروجين .
٩	لا يرجع رفع درجة حرارة الجو إلى زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون فقط ؟	لوجود ملوثات أخرى مثل أكاسيد النيتروجين في الهواء .

١٠	تآكل واجهات المباني في المناطق المزدحمة بالسيارات ؟ / تمنع الدولة سير السيارات في المناطق الأثرية ؟	بسبب وجود الكبريت في الوقود المستخدم في السيارات وعند احتراقه تنتج أكاسيد الكبريت وهي غازات حمضية تسبب تآكل المنشآت .
١١	التدخين ضار جداً بالصحة ؟	لأنه يسبب الإصابة بسرطان الرئة .
١٢	خطورة احتراق الفحم والألياف السليولوزية ؟ يزداد انتشار أورام السرطان في البلاد التي تستخدم الفحم كوقود ؟	لأن احتراقه يسبب تلوث الهواء بمواد سامة تصيب الإنسان بسرطان الرئة .
١٣	تسبب أكاسيد الكبريت تهيج الجهاز التنفسي وتآكل المنشآت ؟	لأنها غازات حامضية .
١٤	تسبب أكاسيد النيتروجين تهيج الجهاز العصبي والتهاب العين ؟	لأنها غازات حامضية سامة .
١٥	خطورة أكاسيد النيتروجين على صحة الإنسان ؟	لأنها تسبب تهيج الجهاز العصبي والتهاب العين حيث أنها غازات حامضية سامة .

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التي بها العلامة :

- (✍) وردت في امتحانات المدارس في الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .
(📖) وردت في أسئلة الكتاب المدرسي .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- ١ - $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta}$ 📖
- ٢ - $\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$ 📖
- ٣ - ✍ في التفاعلات الكيميائية يتم الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة و روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة .
- ٤ - ✍ لتكوين ٢ جزئ من الماء يتفاعل جزئ من الهيدروجين مع جزئ من الأكسجين .
- ٥ - ✍ في المعادلة الكيميائية يكون مجموع كتل المواد يساوي مجموع كتل المواد
٦ - ✍ يشترط في المعادلة الكيميائية حتى تحقق قانون
٧ - ✍ ينتج عن اتحاد غاز الأكسجين مع مركب غاز المسنول عن ظاهرة الصوبة الزجاجية .
- ٨ - ✍ من الجوانب الإيجابية للتفاعلات الكيميائية أنها تدخل في صناعة و
٩ - ✍ المواد الناتجة عن احتراق الألياف مثل الورق والسجائر تؤدي إلى الإصابة بـ
١٠ - ✍ من نواتج احتراق الوقود و و
١١ - ✍ زيادة نسبة غاز في الجو تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض فيما يشبه عمل
١٢ - ✍ غاز وغاز من أكاسيد الكبريت الملوثة للبيئة .
١٣ - ✍ تؤدي أكاسيد إلى تهيج الجهاز العصبي بينما تؤدي أكاسيد إلى تهيج الجهاز التنفسي .
- ١٤ - ✍ تتولد أكاسيد عند حدوث البرق وهي من الغازات السامة .
- ١٥ - ✍ عند حرق شريط من الماغنسيوم في جو من الأكسجين يتكون مسحوق أبيض من
١٦ - ✍ كل ٤٨ جم من الماغنسيوم تتفاعل مع ٣٢ جم من الأكسجين لتكوين جم من
١٧ - ✍ غازا و يسببان تهيج وتآكل المنشآت لأنهما غازان حامضيان .
- ١٨ - ✍ أول أكسيد الكربون غاز شديد الخطورة ويسبب و و

- ١٩ - يتحد غاز النشادر مع حمض الهيدروكلوريك المركز مكونا سحب بيضاء من
- ٢٠ - كسر روابط بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة يسمى
- ٢١ - $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta}$
- ٢٢ - $C + O_2 \xrightarrow{\Delta}$
- ٢٣ - عن طريق التفاعلات الكيميائية يمكن تحويل مواد إلى مواد
- ٢٤ - يعبر عن التفاعل الكيميائي عادة بـ
- ٢٥ - عند احتراق شريط من الماغنسيوم فإنه يتحول من مادة قابلة للانثناء إلى مسحوق أبيض لمادة جديدة هي
- ٢٦ - لتكوين ٢ جزئ من أكسيد الماغنسيوم يتفاعل جزئ من الماغنسيوم مع جزئ من الأكسجين.
- ٢٧ - كل مركب كيميائي يتكون من الاتحاد الكيميائي لذرات عناصره بنسب وزنية
- ٢٨ - التعبير عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة أفضل من التعبير عنه بالمعادلة
- ٢٩ - المعادلات الكيميائية تخضع لقانون وقانون
- ٣٠ - عندما تذوب أكاسيد الكبريت في مياه الأمطار فإنها تكون ما يسمى بالأمطار
- ٣١ - يتحد الكربون وهو عنصر مع الأكسجين وهو عنصر مكونا غاز
- ٣٢ - يتحد الماغنسيوم وهو عنصر مع الأكسجين وهو عنصر مكونا أكسيد
- ٣٣ - من أضرار التدخين تلوث والإصابة بـ

س ٢ : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- ١ - كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل .
- ٢ - مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة في التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل وكذلك شروط حدوث التفاعل إن وجدت .
- ٣ - مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل يساوي مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل .
- ٤ - يتكون المركب الكيميائي من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة.
- ٥ - غازات سامة وحمضية تسبب تهيج الجهاز العصبي والعين .
- ٦ - غازات حمضية تسبب تهيج الجهاز التنفسي وتآكل المنشآت .
- ٧ - معادلة يتساوى فيها عدد ذرات كل عنصر من عناصر المواد المتفاعلة مع عدد ذرات نفس العنصر في المواد الناتجة .
- ٨ - طاقة تؤدي إلى كسر الرابطة التساهمية الثنائية في جزئ الأكسجين وتحوله إلى ذرتين من الأكسجين النشط .
- ٩ - تفاعلات تشترك فيها مادتان أو أكثر لتكوين مركب واحد جديد .
- ١٠ - سحب بيضاء تتكون نتيجة الاتحاد المباشر بين غاز النشادر وحمض الهيدروكلوريك المركز .
- ١١ - غاز شديد الخطورة على الإنسان قد يؤدي إلى الوفاة .
- ١٢ - غاز يتسبب في رفع درجة حرارة الجو .
- ١٣ - غاز يسمح بنفاذ الأشعة الحرارية من الشمس إلى الأرض ولا يسمح بعودتها .
- ١٤ - أكاسيد تتولد عادة أثناء حدوث البرق .
- ١٥ - السبب الرئيسي لتكون أكاسيد النيتروجين .
- ١٦ - ملوثات كيميائية تسبب تلوث الهواء بمواد سامة .
- ١٧ - ملوثات كيميائية تسبب في سرطان الرئة.

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - التفاعل الكيميائي هو مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية التي تعبر عن جزيئات المواد الداخلة في التفاعل والمواد .
- ٢ - يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة حتى تحقق قانون بقاء الطاقة .

- ٣ - أكاسيد الكبريت تسبب تهيج الجهاز العصبى والتهاب العين .
- ٤ - يعمل غاز ثانى أكسيد الكبريت عمل الصوبة الزجاجية .
- ٥ - تؤدى أكاسيد النيتروجين إلى تهيج الجهاز الهضمى .
- ٦ - مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل أكبر من مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل .
- ٧ - ينتج عن تفاعلات الاتحاد المباشر ثلاث مركبات .
- ٨ - يتكون المركب الكيميائى من اتحاد عناصره نسبة وزنية متغيرة .
- ٩ - يشترط أن تكون المعادلة الكيميائية زائدة حتى تحقق قانون النسب الثابتة .
- ١٠ - تؤدى أكاسيد الكبريت إلى تهيج الجهاز الحركى بينما تؤدى أكاسيد النيتروجين إلى تهيج الجهاز الدورى .
- ١١ - عند اتحاد أكسيد النيتريك مع أكسجين الهواء تتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم .
- ١٢ - يشير السهم فى المعادلة الكيميائية إلى شروط التفاعل .
- ١٣ - المواد التى يحدث لها تغير أثناء التفاعل الكيميائى هى المواد الناتجة .
- ١٤ - المواد الجديدة المتكونة نتيجة حدوث التفاعل الكيميائى هى المواد المتفاعلة .
- ١٥ - غاز ثانى أكسيد الكربون يسبب ألما حادة بالمعدة .
- ١٦ - تتولد غازات أكاسيد الكربون عند حدوث البرق .
- ١٧ - من الغازات الحمضية أكاسيد الكربون .
- ١٨ - عند احتراق شريط من الماغنسيوم يتكون سحب بيضاء من أكسيد الماغنسيوم .
- ١٩ - يشترط فى المعادلة أن تكون طويلة .
- ٢٠ - اتحاد الأكسجين مع غاز أول أكسيد الكربون يمثل تفاعل مركب مع مركب .

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - تتكون سحب بيضاء عند تعريض ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك إلى أبخرة غاز النشادر .
- ٢ - يجب أن تكون المعادلة الكيميائية اللفظية موزونة .
- ٣ - كتلة جزئ جرامى من غاز الكلور تساوى ٧١ جم . (Cl = 35.5)
- ٤ - يعتبر تفاعل الكربون مع الأكسجين تفاعل اتحاد عنصر مع مركب .
- ٥ - تتكون أبخرة بنية عند تعريض ساق مبللة بمحلول النشادر إلى أنبوبة اختبار بها حمض الهيدروكلوريك المركز .
- ٦ - تعد تفاعلات الاحتراق من التفاعلات الكيميائية الملوثة للبيئة .
- ٧ - استنشاق غاز ثانى أكسيد الكبريت يؤدى إلى ألما حادة فى المعدة .
- ٨ - تتكون أكاسيد النيتروجين عادة أثناء حدوث الزلزال .
- ٩ - عند تفاعل ٢٠ جم من المادة (X) مع ٢٤ جم من المادة (Y) ينتج ٥٤ جم من المادة (XY) .
- ١٠ - احتراق الفحم والسجائر يسبب تلوث الهواء بمواد سامة .
- ١١ - أكاسيد الكبريت تهيج الجهاز العصبى .
- ١٢ - أول أكسيد الكربون شديد الخطورة ويسبب الصداع والإغماء .
- ١٣ - تأثير غاز الأكسجين على جو الأرض يشبه تأثير الصوبة الزجاجية .
- ١٤ - كتلة جزئ جرامى من غاز الأكسجين تساوى ٣٢ جم . (O = 16)
- ١٥ - التفاعلات الكيميائية لا تخضع لأى قوانين .
- ١٦ - زيادة نسبة أكاسيد الكبريت فى الهواء الجوى تؤدى إلى تهيج الجهاز التنفسى .
- ١٧ - يعد غاز أول أكسيد الكربون من الغازات الضارة علة صحة الإنسان .
- ١٨ - كتلة جزئ SO₂ أكبر من كتلة جزئ SO₃ .
- ١٩ - ينص قانون النسب الثابتة على أن كتلة ذرات المتفاعلات تساوى كتلة ذرات النواتج .
- ٢٠ - التفاعل الكيميائى عبارة عن كسر الروابط فى النواتج وكسر الروابط فى المتفاعلات .
- ٢١ - عند اتحاد غاز النشادر مع غاز كلوريد الهيدروجين تتكون أبخرة بيضاء من هيدروكسيد الأمونيوم .
- ٢٢ - يعبر عن التفاعل الكيميائى عادة بمعادلة كيميائية .
- ٢٣ - يشترط فى المعادلة أن تكون موزونة .

- ٢٤ - طبقاً لقانون النسب الثابتة يكون مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل يساوى مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل .
- ٢٥ - التعبير عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير عنه بالمعادلة اللفظية .
- ٢٦ - المعادلات الكيميائية تخضع لقانون بقاء المادة ولا تخضع لقانون النسب الثابتة .
- ٢٧ - تتضمن تفاعلات الاتحاد المباشر نوعين من التفاعلات .
- ٢٨ - تقوم على التفاعلات الكيميائية كثير من الصناعات كمصادر للطاقة الحرارية والكهربائية .
- ٢٩ - يجب توخي الحذر والابتعاد عن التفاعلات التي تسبب آثاراً سلبية على الإنسان أو البيئة .
- ٣٠ - يسمح غاز ثنائي أكسيد الكربون بنفاذ الأشعة الحرارية من الشمس إلى الأرض ويسمح بعودتها مرة أخرى .
- ٣١ - أكاسيد الكبريت والنيتروجين هي غازات حمضية .

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - كتلة ٢ جزئ جرامي من هيدروكسيد الصوديوم تساوى جرام . (١٠ / ٢٠ / ٤٠ / ٨٠)
 علماً بأن ($H = 1$, $O = 16$, $Na = 23$) .
- ٢ - مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل .
 (أكبر من / أقل من / يساوى / ضعف)
- ٣ - كل مما يأتي يعبر عن التفاعل المقابل عدا
 $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$
 • التفاعل لا يتم بدون تسخين .
 • تتكون مادة بيضاء في نهاية التفاعل .
 • كتلة المواد المتفاعلة أكبر من كتلة الناتج .
 • التفاعل مصحوب بتكوين روابط جديدة .
- ٤ - يلزم لاحتراق ١٢ جرام من الكربون احتراقاً تاماً جرام من غاز الأكسجين لتكوين ٤٤ جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون .
 (٣٢ / ٢٢ / ١٦ / ٨)
- ٥ - يتحد غاز النشادر مع غاز كلوريد الهيدروجين مكوناً من كلوريد الأمونيوم .
 (راسب أبيض / محلول أبيض / مسحوق أبيض / سحب بيضاء)
- ٦ - المواد الناتجة عن احتراق الألياف السليلوزية تؤدي إلى الإصابة بـ
 (سرطان الرئة / الإغماء / آلام حادة بالمعدة / التهاب العين)
- ٧ - تزداد معدلات الإصابة بـ بين المدخنين .
 (سرطان الرئة / تهيج الجهاز العصبي / انتفاخ القولون / فقدان البصر)
- ٨ - ارتفاع نسبة غاز في الغلاف الجوي يؤدي إلى رفع درجة حرارة الجو .
 (أول أكسيد الكربون / ثاني أكسيد الكربون / ثاني أكسيد الكبريت / ثالث أكسيد الكبريت)
- ٩ - زيادة نسبة أكاسيد الكبريت في الهواء الجوي تؤدي إلى
 (الصداع والدوار / تهيج الجهاز التنفسي / ارتفاع درجة حرارة الأرض / تهيج الجهاز العصبي)
- ١٠ - تتولد أكاسيد أثناء حدوث البرق .
 (الكبريت / الكربون / النيتروجين / أ ، ب معا)
- ١١ - لتكوين ٥٤ جم من الماء يلزم تفاعل ٤٨ جم من الأكسجين مع ٦ جم من الهيدروجين وعليه فإن ٢ جم من الهيدروجين تتحد تماماً مع جم من الأكسجين . (١٢ / ١٦ / ٩٦ / ١٤٤)
- ١٢ - النسبة بين كتلة المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي إلى كتلة المواد الناتجة منه الواحد الصحيح تبعاً لقانون بقاء المادة .
 (أقل من / تساوى / أكبر من)
- ١٣ - عند احتراق شريط ماغنسيوم في الهواء يكون وزن المسحوق الأبيض المتكون وزن شريط الماغنسيوم .
 (أقل من / تساوى / أكبر من)
- ١٤ - كل ما يلي من نواتج احتراق الوقود ما عدا
 (أكاسيد الكربون / أكاسيد الكبريت / أكاسيد النيتروجين / الأكسجين)
- ١٥ - عند احتراق شريط الماغنسيوم في جو من الأكسجين ينتج
 (الكبريت / الكربون / النيتروجين / أكسيد ماغنسيوم)
- ١٦ - الغاز الذي يعمل عمل الصوبة الزجاجية هو
 (الأكسجين / أول أكسيد الكربون / ثاني أكسيد الكربون / الهيدروجين)
- ١٧ - من الغازات التي تسبب الصداع والآلام الحادة في المعدة
 (CO / O_2 / SO_2 / CO_2)

- ١٨ - تلوث الهواء بـ فى المناطق الصناعية يسبب تآكل المنشآت .
 (أكاسيد الكربون / أكاسيد الكبريت / أكاسيد النيتروجين / بخار الماء)
 ١٩ - عند اتحاد غاز النشادر مع حمض الهيدروكلوريك المركز يتكون سحب بيضاء من الأمونيوم .
 (هيدروكسيد - كلوريد - نترات - كربونات)
 ٢٠ - يفضل التعبير عن التفاعل الكيميائى بالمعادلة (اللفظية - الرمزية - الأيونية - النووية)
 ٢١ - تتولد أكاسيد النيتروجين عادة أثناء حدوث (الكسوف - الخسوف - قوس قزح - البرق)

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة .
 ٢ - تكون سحب بيضاء عند تعرض ساق مبللة بـ حمض الهيدروكلوريك المركز إلى أبخرة غاز النشادر .
 ٣ - للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا .
 ٤ - يعد أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان .
 ٥ - خطورة احتراق الفحم والألياف السيلولوزية .
 ٦ - التعبير عن التفاعل الكيميائى بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير عنه بالمعادلة اللفظية .
 ٧ - استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين .
 ٨ - احتراق الوقود من التفاعلات الكيميائية الملوثة للبيئة .
 ٩ - التدخين ضار جداً بالصحة .
 ١٠ - يزداد انتشار أورام السرطان فى البلاد التى تستخدم الفحم كوقود .
 ١١ - تآكل واجهات المباني فى المناطق المزدحمة بالسيارات .
 ١٢ - تمنع الدولة سير السيارات فى المناطق الأثرية .
 ١٣ - ارتفاع درجة حرارة الجو بزيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى .
 ١٤ - يسبب حدوث البرق تلوث بيئى .
 ١٥ - خطورة أكاسيد النيتروجين على صحة الإنسان .
 ١٦ - تسبب أكاسيد النيتروجين تهيج الجهاز العصبى والتهاب العين .
 ١٧ - تسبب أكاسيد الكبريت تهيج الجهاز التنفسى وتآكل المنشآت .
 ١٨ - تكون سحب بيضاء عند تقريب ساق مبللة بمحلول النشادر من فوهة أنبوبة بها حمض الهيدروكلوريك المركز .
 ١٩ - يعمل غاز ثانى أكسيد الكربون عمل الصوبة الزجاجية .
 ٢٠ - المعادلة الموزونة هى التى تعبر بدقة عن التفاعل الكيميائى .
 ٢١ - يعتبر تفاعل الكربون مع الأكسجين تفاعل اتحاد مباشر .
 ٢٢ - يعتبر تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين تفاعل اتحاد مباشر .
 ٢٣ - يعتبر تفاعل أول أكسيد الكربون مع الأكسجين تفاعل اتحاد مباشر .
 ٢٤ - تدعو الدول المتقدمة إلى الحد من زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الجو .
 ٢٥ - لا يرجع رفع درجة حرارة الجو إلى زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فقط .
 ٢٦ - يعتبر تفاعل النشادر مع غاز حمض الهيدروكلوريك المركز تفاعل اتحاد مباشر .

س ٧ : ما المقصود بكل من :

- ١ - التفاعل الكيميائى .
 ٢ - المعادلة الكيميائية الرمزية .
 ٣ - قانون بقاء المادة .
 ٤ - المعادلة الكيميائية الموزونة .
 ٥ - قانون النسب الثابتة .
 ٦ - تفاعلات الاتحاد المباشر .
 ٧ - ظاهرة الصوبة الزجاجية .
 ٨ - المواد المتفاعلة .
 ٩ - المواد الناتجة .

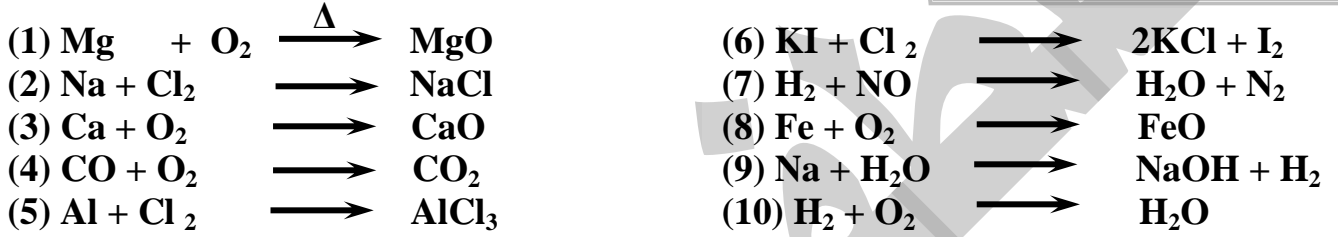
س ٨ : اذكر الأضرار الناتجة عن كل من :

- ١ - أول أكسيد الكربون .
- ٢ - ثاني أكسيد الكربون .
- ٣ - أكاسيد الكبريت .
- ٤ - أكاسيد النيتروجين .
- ٥ - احتراق الفحم .
- ٦ - احتراق الألياف السيلولوزية .

س ٩ : قارن بين كل من :

- ١ - تفاعل الأكسجين مع الكربون وتفاعله مع أول أكسيد الكربون (من حيث : نوع التفاعل) .
- ٢ - أكاسيد الكربون وأكاسيد الكبريت (من حيث : الأمثلة - الأثر السلبي) .

س ١٠ : زن المعادلات التالية :



س ١١ : ماذا يحدث عند :

- ١ - تعريض ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك إلى أبخرة غاز النشادر .
- ٢ - احتراق شريط من الماغنسيوم في جو من الأكسجين .
- ٣ - احتراق قطعة من الفحم في جو من الأكسجين .
- ٤ - تلوث الهواء بأكاسيد الكبريت .
- ٥ - تلوث الهواء بأكاسيد النيتروجين .
- ٦ - زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوى . .
- ٧ - تفاعل الأكسجين مع غاز أول أكسيد الكربون .

س ١٢ : اختر من العمودين (ب) ، (ج) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
١ - أكاسيد الكربون	- تسبب تهيج الجهاز العصبى والعين .
٢ - أكاسيد الكبريت	- تسبب ألما فى المفاصل .
٣ - أكاسيد النيتروجين	- تسبب الصداع والإغماء وقدى تؤدى إلى الوفاة .
	- تسبب تهيج الجهاز التنفسى وتآكل المنشآت .

س ١٣ : اذكر أهمية التفاعلات الكيميائية فى :

- ١ - الصناعة .
- ٢ - مجال الزراعة .
- ٣ - المجالات الطبية .

س ١٤ : اذكر اسم الملوثات الكيميائية التي تسبب الأضرار التالية :

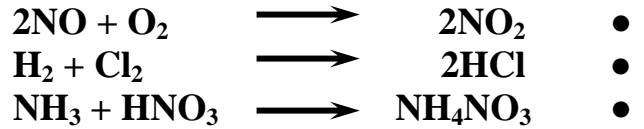
- ١ - الصداع والدوار والإغماء وقد يؤدي إلى الوفاة .
- ٢ - تهيج الجهاز التنفسي وتآكل المنشآت .
- ٣ - تهيج الجهاز العصبي والتهاب العين .
- ٤ - ظاهرة الصوب الزجاجية وارتفاع درجة حرارة الأرض .
- ٥ - سرطان الرئة .

س ١٥ : اكتب المعادلات الرمزية واللفظية لكل تفاعل من التفاعلات الآتية :

- ١ - احتراق الكربون في جو من الأكسجين .
- ٢ - اتحاد حمض الهيدروكلوريك المركز مع غاز النشادر .
- ٣ - اتحاد أول أكسيد الكربون مع الأكسجين بالحرارة .
- ٤ - اتحاد عنصر مع عنصر .
- ٥ - اتحاد عنصر لا فلزي مع عنصر لا فلزي .
- ٦ - اتحاد عنصر مع مركب .
- ٧ - اتحاد مركب مع مركب .
- ٨ - اتحاد الماغنسيوم مع الأكسجين بالحرارة .
- ٩ - اتحاد عنصر فلزي مع عنصر لا فلزي .

أسئلة متنوعة

- ١ - طلب منك أحد زملائك الاشتراك معه في عمل تقرير عن دور التكنولوجيا في التفاعلات الكيميائية موضحاً أهميتها والأضرار التي قد تسببها للبيئة ، ما المعلومات التي تقدمها له؟
- ٢ - اكتب نبذة مختصرة عن نواتج احتراق الوقود وأثارها الضارة على الإنسان والبيئة .
- ٣ - حدد نوع التفاعلات الكيميائية التالية :



- ٤ - اذكر نوع كل تفاعل مع كتابة المعادلة الرمزية المعبرة عنها :

- تفاعل الكربون مع الأكسجين .
- تفاعل أول أكسيد الكربون مع الأكسجين .
- تفاعل غاز النشادر مع غاز كلوريد الهيدروجين .
- ٥ - إذا كان لديك المواد الآتية :

(حمض هيدروكلوريك مركز / شريط ماغنسيوم / قطعة فحم / نشادر / لهب)

وضح فقط بالمعادلات الكيميائية الموزونة كيف يمكنك الحصول على :

(أكسيد فلزي / أكسيد لا فلزي / سحب بيضاء)

- ٦ - (ورد بأحد التقارير العلمية أن درجة حرارة الجو سوف تزداد حوالي ٥ ° مئوية في هذا العام) .

ما التفسير العلمي لهذه الظاهرة .

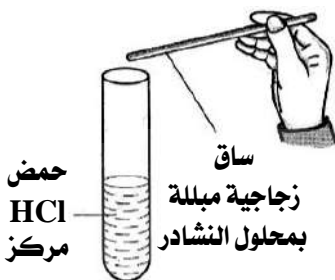
- ٧ - إذا وضعت قليلاً من حمض الهيدروكلوريك المركز في أنبوبة اختبار ثم قربت

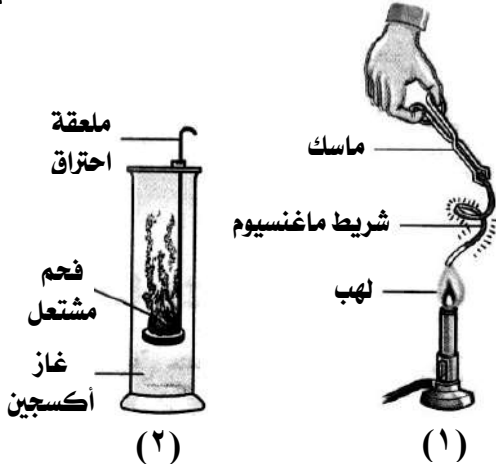
ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر إلى فوهة الأنبوبة :

• ماذا تشاهد ؟

• اذكر نوع التفاعل مع كتابة المعادلة ؟

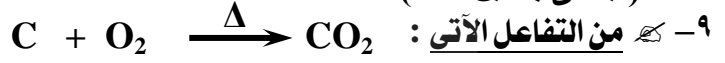
• ما اسم ونوع المركب الناتج ؟





٨- من الشكلين المقابلين :

- اذكر نوع التفاعل الذى يمثله كل من الشكلين ، مع كتابة المعادلة .
- اذكر نوع المركب الناتج من كل من التفاعلين (١) ، (٢) .
- اذكر خواص كل من شريط المغنسيوم وقطعة الفحم .
- (يكتفى باثنين فقط) .



- وضح كيفية تحقيق قانون بقاء المادة ، مع ذكر نص القانون .
- (علما بأن : $C = 12$, $O = 16$)
- ما أثر الغاز الناتج على البيئة ؟
- ما نوع كل من :

- ١ - الأكسيد الناتج .
- ٢ - الارتباط الكيميائى فى الجزئ الناتج .
- ٣ - التفاعل الكيميائى الحادث .

١٠- قام معلمك بإشعال شريط من المغنسيوم فى الهواء فتكون مسحوق أبيض :

- عبر عن التفاعل الحادث بمعادلة رمزية موزونة .
- حدد نوع التفاعل والروابط المنكسرة والمتكونة أثناء التفاعل .



- ما دور الطاقة الحرارية فى هذا التفاعل ؟
- احسب مجموع كتل كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة (علما بأن : $Mg = 24$, $O = 16$)
- ١٢- ما كتلة نترات الكالسيوم الناتجة من تفاعل ٧٤ جرام من هيدروكسيد الكالسيوم مع ١٢٦ جرام من حمض النيتريك علما بأن كتلة الماء المتكون ٣٦ جرام تبعا للمعادلة اللفظية :

هيدروكسيد كالسيوم + حمض نيتريك \longrightarrow نترات كالسيوم + ماء

١٣- عبر عن التفاعل الآتى : هيدروجين + كلور \longrightarrow كلوريد الهيدروجين

- بمعادلة رمزية موزونة مع تحقيق قانون بقاء المادة علما بأن ($H = 1$, $Cl = 35.5$) .
- ١٤- عبر عن تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء بمعادلة لفظية وأخرى رمزية موزونة مع تحقيق قانون بقاء المادة علما بأن ($H = 1$, $O = 16$) .
- ١٥- يتفاعل ٣ جم من المغنسيوم تماما من ٢ جم من الأكسجين لتكوين ٥ جم من أكسيد المغنسيوم ، احسب كتلة أكسيد المغنسيوم الناتج من تفاعل :

- ٥ جم من المغنسيوم مع ٢ جم من الأكسجين .

- ٣ جم من المغنسيوم مع ٥ جم من الأكسجين .

- ماذا تستنتج من النتائج التى حصلت عليها ؟ وما القانون الذى يفسر ذلك ؟

١٦- تحقق من موازنة المعادلات الآتية بتطبيق قانون بقاء المادة عليها : علما بأن ($N = 14$, $O = 16$, $Fe = 56$)



- يتفاعل ٤٨ جم من المغنسيوم مع ٢٢ جم من الأكسجين لتكوين ٨٠ جم من أكسيد المغنسيوم ، فكم جرام من المغنسيوم يلزم لتكوين ١٠ جم من أكسيد المغنسيوم .

١٨- ادرس التفاعل التالى ثم أجب عما يأتى : $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

علما بأن ($Na = 23$, $O = 16$, $H = 1$, $Cl = 35.5$) .

- الملح الناتج من التفاعل فى الماء . (يذوب / لا يذوب / يترسب / يطفو)
- احسب كتلة كلوريد الصوديوم الناتجة من تفاعل ٨٠ جم من هيدروكسيد الصوديوم مع كمية مناسبة من من حمض الهيدروكلوريك .

١٩- غاز النشادر يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المركز حسب المعادلة الآتية :



أكمل ما يأتي :

- نوع هذا التفاعل
- نسبة عدد ذرات النواتج إلى مجموع أعداد ذرات المتفاعلات
- الصورة التي يظهر عليها ناتج التفاعل

٢٠- أثبت أن التفاعل : $2\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2$ يحقق قانون بقاء المادة .
(علما بأن : $\text{O} = 16$, $\text{N} = 14$)

٢١- من التفاعل الآتي : $\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2$:
• زن المعادلة .

- اذكر نوع التفاعل الحادث .
- حدد نوع المركب الناتج .

٢٢- عبر عن التفاعل الآتي بمعادلة رمزية موزونة مع تحقيق قانون بقاء المادة :



(علما بأن الكتلة الذرية الجرامية للبوتاسيوم = ٣٩ وللأكسجين = ١٦)

٢٣- عرف التفاعل الكيميائي ثم اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن اتحاد عنصر مع مركب .

٢٤- أشعل أحمد شريطاً من الماغنسيوم في الهواء فتحول إلى مسحوق :

• ما لون المسحوق المتكون ؟

• أذكر نوع التفاعل مع كتابة المعادلة ؟

• ما اسم ونوع المركب الناتج ؟

• عند مقارنة وزن المسحوق المتكون وجد أنه وزن شريط الماغنسيوم .

٢٥- ما كتلة كلوريد الحديدوز الناتجة من تفاعل ٧٢ جم من أكسيد الحديدوز مع ٧٣ جم من حمض الهيدروكلوريك
علما بأن كتلة الماء المتكون ١٨ جم تبعاً للمعادلة التالية :



٢٦- تلعب التفاعلات الكيميائية دوراً أساسياً في حياتنا إلا أن لها الكثير من الآثار السلبية على الإنسان والبيئة :

وضح في ضوء ما درست الآثار السلبية والايجابية للتفاعلات الكيميائية في حياتنا .



٢٧- تحقق من موازنة المعادلة :
بتطبيق قانون بقاء المادة عليها ، علماً بأن ($\text{O} = 16$, $\text{Ca} = 40$, $\text{C} = 12$) .



٢٨- احسب مجموع كتل المواد الداخلة والناتجة من التفاعل التالي :

علما بأن ($\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$) .

٢٩- يتفاعل ٦٠ جم من الكربون مع وفرة من غاز الأكسجين لتكوين ٢٢٠ جم من غاز ثاني أكسيد الكربون وبعد

انتهاء التفاعل يتبقى ٤٠ جم من غاز الأكسجين بدون تفاعل ، احسب كتلة الأكسجين :

• المتفاعلة .

• قبل التفاعل .

٣٠- (أدار شخص محرك سيارته في جراج سيئ التهوية فانتابه إحساس بالدوار والصداع) :

ما تفسيرك لهذه الأعراض ؟

٣١- (قام أحمد بحرق قطعة من الفحم ثم وزن الرماد المتبقى فوجده أقل من وزن قطعة الفحم الأصلية) :

فسر ذلك في ضوء دراستك لقانون بقاء المادة .

٣٣- (سأل الطبيب أحد المصابين بسرطان الرئة عن المنطقة التي يسكن فيها) :

ما العلاقة بين سؤال الطبيب ومسببات المرض ؟ مع تعليل إجابتك .

الوحدة الثانية : القوى والحركة ١ القوى الأساسية فى الطبيعة

• يوجد العديد من القوى فى الطبيعة ، وهذه القوى مسببة لـ :

- (١) الظواهر الطبيعية : مثل البرق والرعد ، وحركة الرياح ، وجذب الأرض للأجسام ، وجذب المغناطيس للحديد.
(٢) التطبيقات التكنولوجية : مثل تولد التيار الكهربى والأسلحة الحربية والتفجيرات النووية والمفاعلات الذرية.

• عند تحليل تلك القوى نجدها تتبع ثلاثة أقسام رئيسة هى :

- (١) قوى الجاذبية .
(٢) القوى الكهرومغناطيسية .
(٣) القوى النووية (قوية – ضعيفة)

القوة

يمكن التعرف على مفهوم القوة من خلال تفسير بعض المشاهدات اليومية التالية :

المشاهدات	التفسير
يظل الكتاب ساكناً على المكتب طالما لم يحركه أحد	لأن الجسم الساكن يظل ساكناً فى نفس موضعه ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من موضعه .
لا يتغير موضع الحائط عند دفعه باليد	لأن الجسم الساكن لا يتغير موضعه إذا كانت القوة المؤثرة عليه غير مناسبة .
تتحرك الكرة الساكنة عند دفعها بالقدم وتتوقف عندما يصدها الحارس	لأن الجسم تتغير حالته من السكون إلى الحركة أو من الحركة إلى السكون عندما تؤثر عليه قوة مناسبة .
يتغير اتجاه حركة الكرة عندما يسدها المهاجم برأسه	لأن اتجاه القوة المؤثرة يكون فى عكس اتجاه حركة الجسم .

الاستنتاج

- الجسم الساكن يظل ساكناً والجسم المتحرك يظل متحركاً ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .
- تتحرك الأجسام عند التأثير عليها بقوة مناسبة تعمل على تحريكها أو تغيير اتجاه حركتها .
- **القوة :**

هى مؤثر يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه الحركة .

س : ماذا يحدث عند : التأثير بقوة مناسبة على جسم ساكن ؟

ج : يتحرك الجسم من موضعه فى اتجاه القوة المؤثرة .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يظل القلم ساكناً ما لم ترفعه بيدك ؟	لأن الجسم الساكن يظل ساكناً فى نفس موضعه ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من موضعه .
٢	دفع سور المنزل باليد لا يغير من موضعه ؟	لأن موضع الجسم الساكن لا يتغير إذا كانت القوة المؤثرة عليه غير مناسبة .
٣	حركة السيارة عند إدارة المحرك ؟	لأن الجسم تتغير حالته من السكون إلى الحركة عندما تؤثر عليه قوة مناسبة .



أولاً : قوى الجاذبية

لعبت الصدفة دوراً هاماً في اكتشاف العالم نيوتن للجاذبية الأرضية عندما لاحظ سقوط تفاحة من شجرة نحو الأرض ، وقد فسر ذلك بأن الأرض تجذب الأجسام نحوها بقوة تعرف باسم قوة الجاذبية الأرضية وتختلف هذه القوة باختلاف كتل الأجسام .

س : اشرح نشاطاً يوضح قوة جذب الأرض للأجسام ؟



(١) أحضر مجموعة من الأجسام المتدرجة في الكتلة ولتكن (١ كجم – ٥ كجم – ١٠ كجم) وضعها على الأرض .

(٢) حاول رفع الكتل من الأرض وضعها على منضدة بدءاً بالكتلة الأصغر وانتهاءً بالكتلة الأكبر .

يزداد الشغل المبذول في رفع الأجسام في عكس اتجاه الجاذبية الأرضية كلما ازدادت كتلتها .

الشغل المبذول لرفع الأجسام يزداد بزيادة كتلة الجسم .

الخطوات

الملاحظات

الاستنتاج

التفسير

(١) تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى وزن الجسم .
(٢) يزداد وزن الجسم بزيادة كتلته والعكس صحيح (علاقة طردية) .

الوزن

تعريفه : هو مقدار قوة جذب الأرض للجسم .

قانونه : الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (ج)

وحدة قياسه : النيوتن (كجم . م / ث^٢) .

العوامل التي يتوقف عليها : (١) كتلة الجسم . (٢) عجلة الجاذبية الأرضية .

قيمته : يتغير وزن الجسم الواحد باختلاف مكانه بينما تظل كتلته ثابتة لا تتغير .

نقطة تأثيره : عند مركز الجسم (ويسمى ذلك مركز الثقل للجسم) .



م	ما معنى قولنا أن	الإجابة
١	وزن جسم ما ٤٠ نيوتن ؟	أي أن مقدار قوة جذب الأرض للجسم تساوي ٤٠ نيوتن .
٢	قوة جذب الأرض لجسم تساوي ٦٠ نيوتن ؟	أي أن وزن الجسم على الأرض يساوي ٦٠ نيوتن .
٣	جسم وزنه ٤٩ نيوتن تحت تأثير عجلة جاذبية أرضية مقدارها ٩,٨ م / ث ^٢ ؟	أي أن كتلة الجسم = $9,8 \div 49 = 0,5$ كجم .

مسائل محلولة :

(١) احسب وزن جسم كتلته ٢٠ كجم إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م / ث^٢ .

الحل : و = ك × ج = $9,8 \times 20 = 196$ نيوتن .

(٢) احسب كتلة جسم وزنه ٣٩٢ نيوتن إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م / ث^٢ .

الحل : ك = و ÷ ج = $392 \div 9,8 = 40$ كجم .

(٣) صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة متماثلة الكتلة فإذا علمت أن كتلة الكرة الواحدة ٠,٥ كجم ووزن الكرات ٥٠٠ نيوتن وعجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ فاحسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق .

الحل : وزن الكرة الواحدة = كتلة الكرة الواحدة \times عجلة الجاذبية الأرضية $= 10 \times 0,5 = 5$ نيوتن
عدد الكرات = وزن الكرات \div وزن الكرة الواحدة $= 500 \div 5 = 100$ كرة .
حل آخر : كتلة الكرات = وزن الكرات \div عجلة الجاذبية الأرضية $= 500 \div 10 = 50$ نيوتن
عدد الكرات = كتلة الكرات \div كتلة الكرة الواحدة $= 50 \div 0,5 = 100$ كرة .

أسباب اختلاف قيمة عجلة الجاذبية الأرضية :

(١) الاقتراب أو الابتعاد عن مركز الأرض :

- كلما اقتربنا من مركز الأرض (هبطنا لأسفل باتجاه سطح الأرض) زادت قيمة عجلة الجاذبية الأرضية .
- كلما ابتعدنا عن مركز الأرض (ارتفعنا لأعلى فوق سطح الأرض) قلت قيمة عجلة الجاذبية الأرضية .
- يوجد علاقة عكسية بين عجلة الجاذبية الأرضية والبعد عن مركز الأرض .

(٢) اختلاف مكان الجسم على سطح الأرض :

- الكرة الأرضية غير كاملة الاستدارة (مفلطحة عند القطبين / منبعدة عند خط الاستواء) .
- يكون البعد بين القطبين ومركز الأرض أقل من البعد بين خط الاستواء ومركز الأرض .
- تكون عجلة الجاذبية الأرضية عند القطبين أكبر من عجلة الجاذبية الأرضية عند خط الاستواء .
- يكون وزن الجسم عند القطبين أكبر من وزن الجسم عند خط الاستواء .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يعتبر مركز ثقل الجسم هو مركز جاذبيته ؟	لأن نقطة تأثير وزن الجسم تكون عند مركز ثقله .
٢	وزن الجسم دائماً أكبر من كتلته ؟	لأنه يساوى حاصل ضرب كتلة الجسم فى عجلة الجاذبية الأرضية . أو : لأن الوزن = كتلة الجسم \times عجلة الجاذبية الأرضية وعجلة الجاذبية الأرضية أكبر من الواحد الصحيح .
٣	تظل كتلة الجسم ثابتة بتغير مكانه على سطح الأرض ؟	لأن الكتلة هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهذا المقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
٤	تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض ؟	لتفطح الأرض قليلاً عند القطبين فتكون الأجسام عند القطب أقرب إلى مركز الأرض عن خط الاستواء لذا تكون قيمة عجلة الجاذبية الأرضية عند القطب أكبر من قيمتها عند خط الاستواء . أو : لاختلاف البعد عن مركز الأرض .
٥	يختلف وزن الجسم من موضع لآخر على سطح الأرض ؟	لأن عجلة الجاذبية الأرضية تختلف من مكان لآخر على سطح الأرض .
٦	وزن الجسم عند القطب الجنوبي أكبر من وزنه عند خط الاستواء ؟	لأن قيمة عجلة الجاذبية الأرضية عند القطب الجنوبي أكبر من قيمتها عند خط الاستواء .
٧	وزن الجسم على قمة جبل أقل من وزنه على سطح الأرض ؟	لأن عجلة الجاذبية الأرضية تقل بالارتفاع لأعلى .
٨	وزن الجسم فى الطائرة أقل من وزنه على سطح الأرض ؟	لأنه كلما اقتربنا من مركز الأرض تزداد الجاذبية وبالتالي يزداد الوزن .
٩	وزن رواد الفضاء على سطح القمر أقل من وزنهم على الأرض ؟	لأن كتلة القمر أقل من كتلة الأرض ، فتصبح الجاذبية على القمر أقل منها على الأرض .
١٠	التعبير عن كتلة جسم بكلمة وزن هذا الجسم فى حياتنا اليومية ؟	لأن الوزن يتناسب طردياً مع كتلة الجسم .
١١	وزن كيس السكر يساوى ١ كجم عبارة غير دقيقة علمياً ؟	لأن مقدار ١ كجم يعبر عن كتلة كيس السكر وليس وزنه .
١٢	يفضل استيراد البضائع من الخارج بالكتلة وليس بالوزن ؟	لأن الكتلة ثابتة لا تتغير بتغير المكان بينما الوزن يتغير بتغير المكان .

مسائل محلولة :

(١) إذا كانت كتلة جسم ٢٠ كجم عند خط الاستواء فأوجد كتلة الجسم عند القطبين ووزن الجسم عند كلاً من خط الاستواء والقطب الشمالي علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية عند خط الاستواء ٩,٧٨ م / ث^٢ وعند القطب الشمالي ٩,٨٣ م / ث^٢.

الحل : كتلة الجسم عند القطبين = ٢٠ كجم .

وزن الجسم عند خط الاستواء = ك × ج = ٩,٧٨ × ٢٠ = ١٩٥,٦ نيوتن .

وزن الجسم عند القطب الشمالي = ك × ج = ٩,٨٣ × ٢٠ = ١٩٦,٦ نيوتن .

(٢) جسم كتلته ٣٠ كجم على سطح القمر احسب وزنه على سطح الأرض وسطح القمر علماً بأن جاذبية القمر تعادل سدس جاذبية الأرض وعجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م / ث^٢.

الحل : كتلة الجسم على سطح الأرض = ٣٠ كجم .

وزن الجسم على سطح الأرض = ك × ج = ٩,٨ × ٣٠ = ٢٩٤ نيوتن .

وزن الجسم على سطح القمر = ٢٩٤ ÷ ٦ = ٤٩ نيوتن .

ثانياً : القوى الكهرومغناطيسية

- القوى الكهرومغناطيسية تتضمن كلا من القوى الكهربائية والقوى المغناطيسية .
- تنتج بتأثير مرور التيار الكهربى خلال ملف .

س : اشرح نشاطاً يوضح القوى المغناطيسية للتيار الكهربى ؟

مقص / سلك نحاسى معزول طويل / قضيب من الحديد المطاوع أو مسمار حديدى / برادة حديد / بطارية جافة (حوالى ٤,٥ فولت) / أنبوبة بلاستيك مفتوحة الطرفين .	الأدوات
(١) قم بلف السلك فى صورة ملف حلزوني حول الأنبوبة البلاستيك . (٢) أدخل القضيب الحديدى أو المسمار داخل أنبوبة الملف . (٣) صل طرفى الملف بالبطارية وقرب طرف القلب الحديدى من برادة الحديد .	الخطوات
تجذب برادة الحديد أو المسامير إلى قلب الحديد (الملف) .	الملاحظات
● للتيار الكهربى تأثير مغناطيسى . ● يعمل الملف كمغناطيس مؤقت عند مرور التيار الكهربى فيه .	الاستنتاج



تطبيقات على القوى الكهرومغناطيسية

تم الاستفادة من التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى فى عمل الكثير من الأجهزة فيما يطلق عليه تطبيقات القوى الكهرومغناطيسية مثل (المغناطيس الكهربى - المولد الكهربى - المحرك الكهربى) .

المغناطيس الكهربى :

تركيبه : يتكون من ملف مصنوع من سلك نحاسى معزول يحيط بقضيب من الحديد المطاوع .

فكرة عمله : عند مرور التيار الكهربى فى الملف يعمل كمغناطيس مؤقت وعند قطع التيار يفقد مغناطيسيته .

استخدامه : يدخل فى تركيب كثير من الأجهزة مثل :

- (١) الأوناش الكهربائية التى ترفع قطع الحديد الخردة وترفع السيارات فى الموانى .
- (٢) الجرس الكهربى والخلط الكهربى والتليفزيون ومشغل أقراص الكمبيوتر .

وجه المقارنة	المولد الكهربى (الدينامو)	المحرك الكهربى (الموتور)
فكرة العمل	تحويل الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية.	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية (حركية)
مثال	دينامو الدراجة الذى يعمل على إضاءة فوانيس الدراجة عند حركتها .	محرك المروحة والخلط والغسالة الكهربائية.

ثالثاً : القوى النووية

- اكتشف الإنسان أن الذرة تحتزن قدراً هائلاً من الطاقة فى النواة .
- تمكن الإنسان من استخراج تلك الطاقة النووية واستخدامها فى الأغراض السلمية والعسكرية .
- يصاحب تلك الطاقة الهائلة قوى تسمى قوى نووية ويمكن تقسيمها إلى :

وجه المقارنة	القوى النووية القوية	القوى النووية الضعيفة
التعريف	هى القوة المسؤولة عن ربط مكونات النواة ببعضها بالرغم من قوى التنافر بين البروتونات وبعضها .	هى القوى المسؤولة عن تفتت وتحلل مكونات أنوية ذرات العناصر المشعة .
الاستخدام	تستخدم فى كثير من الأغراض : <u>السلمية</u> : إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة النووية . <u>العسكرية</u> : مثل صناعة القنابل الذرية .	تستخدم فى الحصول على العناصر المشعة والإشعاعات المستخدمة فى الطب والبحث العلمى والصناعة .

- تحرص مصر على استخدام الطاقة النووية فى مجالات إنتاج الكهرباء .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعه داخل ملف كهربى ؟	لتحويله إلى مغناطيس .
٢	يحتوى الخلط بداخله على محرك كهربى ؟	لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية .
٣	تظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربى ؟	لأنه يقوم بتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الميكانيكية .
٤	استخدام مغناطيس كهربى فى الأوناش الكهربائية ؟	لرفع قطع الحديد الخردة ورفع السيارات فى الموانى .
٥	استخدام القوى النووية القوية سلاح ذو حدين ؟	لأنه يمكن استخدامها سلمياً فى إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة النووية كما يمكن استخدامها عسكرياً فى صناعة القنابل الذرية .



الأسئلة التى بها العلامة :

- (✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .
- (📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ - يدخل المغناطيس الكهربى فى عمل و

- ٢ - يزيد وزن الجسم كلما البعد عن مركز الأرض.
- ٣ - من الأجهزة التي تعتمد في تشغيلها على القوى الكهرومغناطيسية
- ٤ - وزن الجسم = عجلة الجاذبية الأرضية \times
- ٥ - وزن الجسم يقاس بوحدة
- ٦ - يسمى مقدار قوة جذب الأرض للأجسام بـ والتي تزداد بزيادة الجسم .
- ٧ - لا تتغير الجسم من مكان لآخر بينما يتغير نفس الجسم بالابتعاد أو الاقتراب من مركز الأرض .
- ٨ - تقدر الكتلة بوحدة بينما يقدر الوزن بوحدة
- ٩ - نقطة تأثير الجسم تكون عند مركزه وتعرف باسم
- ١٠ - عند انتقال جسم من منطقة خط الاستواء إلى منطقة القطب الشمالي يتغير الجسم بينما تظل ثابتة .
- ١١ - يتركب المغناطيس الكهربى من ملف مصنوع من سلك معزول يحيط بقضيب من
- ١٢ - من الأجهزة التي تعتمد على القوى الكهرومغناطيسية و
- ١٣ - المروحة والخلط الكهربى من الأجهزة التي تحول الطاقة إلى طاقة
- ١٤ - من استخدامات القوى النووية الضعيفة فى
- ١٥ - تستخدم العناصر المشعة والإشعاعات النووية فى مجالات والبحث العلمى و
- ١٦ - تهتم مصر حالياً بإنتاج من الطاقة
- ١٧ - من العوامل التى يتوقف عليها وزن الجسم و
- ١٨ - المولد الكهربى يحول الطاقة إلى طاقة
- ١٩ - تستخدم الطاقة النووية القوية سلمياً فى وعسكرياً فى
- ٢٠ - القوى المسنولة عن سقوط الأجسام نحو الأرض هى
- ٢١ - يمكن تقسيم قوى الطبيعة إلى ثلاث قوى أساسية هى و و
- ٢٢ - عندما تؤثر قوة مناسبة على الأجسام فإنها تعمل على أو
- ٢٣ - الشغل المبذول لرفع الأجسام بزيادة كتلة الجسم .
- ٢٤ - إذا كان مقدار قوة جذب الأرض للجسم تساوى ٥٠ نيوتن فمعنى ذلك أن الجسم ٥٠ نيوتن .
- ٢٥ - النيوتن هو وحدة قياس وكافئ
- ٢٦ - وزن الجسم عند القطب الشمالى وزنه عند خط الاستواء .
- ٢٧ - وزن الجسم على قمة جبل وزنه على سطح الأرض .
- ٢٨ - للتيار الكهربى تأثير
- ٢٩ - عند مرور التيار الكهربى فى ملف المغناطيس الكهربى يعمل كـ
- ٣٠ - اكتشف الإنسان أن الذرة تحتزن قدراً هائلاً من الطاقة فى
- ١٣ - يمكن تقسيم القوى النووية إلى و
- ٣٢ - تستخدم القوى النووية القوية فى إنتاج الطاقة من الطاقة

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
- ٢ - مؤثر يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون الى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه الحركة .
- ٣ - نقطة تأثير وزن الجسم .
- ٤ - قوى نووية مسنولة عن ربط مكونات النواة ببعضها .
- ٥ - القوة التى تسبب سقوط الأجسام باتجاه الأرض .
- ٦ - جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .
- ٧ - جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .
- ٨ - القوى المسنولة عن الحصول على العناصر المشعة والإشعاعات .
- ٩ - ملف مصنوع من سلك نحاسى معزول يحيط بقضيب من الحديد المطاوع .

- ١٠ - وحدة قياس القوة .
 ١١ - قوى نووية تستخدم فى الأغراض العسكرية .
 ١٢ - يدخل فى كثير من الأجهزة مثل الأوناش الكهربائية والجرس الكهربى .
- *****

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - الكتلة هى مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
 ٢ - المولد الكهربى (الدينامو) يحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربية .
 ٣ - كتلة شخص عند خط الاستواء أقل من كتلته عند القطبين .
 ٤ - تقل عجلة الجاذبية الأرضية كلما اقتربنا من الأرض .
 ٥ - جسم كتلته على الأرض ٦ كجم يكون وزنه ٩٤ نيوتن إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م / ث^٢ .
 ٦ - يصنع قلب المغناطيس الكهربى من النحاس .
 ٧ - المحرك الكهربى يعمل على تحريك الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .
 ٨ - الموتور يحول الطاقة الكيميائية إلى الطاقة الميكانيكية .
 ٩ - يقوم الدينامو بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .
 ١٠ - تستخدم القوى النووية الضعيفة فى إنتاج الكهرباء .
 ١١ - يستخدم المغناطيس الكهربى فى عمل الآلة الحاسبة .
 ١٢ - تحرص مصر على إنتاج الكهرباء من طاقة الجاذبية الأرضية .
 ١٣ - العالم كولوم هو مكتشف الجاذبية الأرضية .
 ١٤ - النسبة بين كتلة جسم عند القطبين إلى كتلته عند خط الاستواء أقل من الواحد الصحيح .
 ١٥ - يعتبر المصباح الكهربى مثالا على التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى .
 ١٦ - وزن الجسم على سطح الأرض أصغر من كتلته .
 ١٧ - قوة جذب الأرض للجسم تسمى قوة طاردة مركزية .
 ١٨ - تزداد قوة عجلة الجاذبية الأرضية كلما ابتعدنا عن مركز الأرض .
- *****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - تقسم كل أنواع قوى الكون إلى خمسة أنواع أساسية .
 ٢ - لا بد أن يكون الجسم المتحرك واقعا تحت تأثير قوة .
 ٣ - يعتبر العالم كولوم هو مكتشف الجاذبية الأرضية .
 ٤ - يمكن أن تؤثر القوة على اتجاه حركة الجسم المتحرك .
 ٥ - كتلة شخص عند خط الاستواء أقل من كتلته عند القطبين .
 ٦ - يتغير وزن الجسم باختلاف مكانه من سطح الأرض .
 ٧ - يقل الشغل المبذول لرفع جسم ما لأعلى بزيادة كتلة الجسم .
 ٨ - وزن الجسم عند القطب الشمالى أقل من وزنه عند خط الاستواء .
 ٩ - تزداد عجلة الجاذبية الأرضية كلما اقتربنا من مركز الأرض .
 ١٠ - يكتسب الحديد المطاوع المغنطة بفعل التأثير الحرارى للتيار الكهربى .
 ١١ - نقطة تأثير وزن الجسم تكون عند مركز ثقله .
 ١٢ - يصنع قلب ملف المغناطيس الكهربى من النحاس .
 ١٣ - تستخدم القوى النووية الضعيفة فى الطب والبحث العلمى .
 ١٤ - وحدة قياس الوزن هى الكيلو جرام .
 ١٥ - يدخل المغناطيس الكهربى فى تركيب بعض الأوناش الكهربائية .
 ١٦ - من تطبيقات المغناطيس الكهربى صناعة الجرس الكهربى .
 ١٧ - تحرص مصر على استخدام الطاقة النووية فى مجال إنتاج الطاقة الحرارية .
 ١٨ - يعمل الموتور الكهربى على تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية .

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - ☐ تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض لاختلاف
(كتل الاجسام / كتلة الارض / البعد عن مركز الأرض / اختلاف درجة الحرارة)
- ٢ - ☐ يستخدم المغناطيس الكهربى فى عمل
(الآلة الحاسبة / الجرس الكهربى / الميكروسكوب / جهاز الرؤية الليلية)
- ٣ - ☐ القوة مؤثر
 - لا يغير حالة حركة الجسم مطلقاً .
 - يغير موضع واتجاه الجسم دائماً .
 - قد يغير حالة حركة الجسم .
- ٤ - ☐ وزن الجسم على سطح الأرض من القوى
(الكهرومغناطيسية / الجاذبية / النووية الضعيفة / النووية القوية)
- ٥ - ☐ قوى جذب الأرض للجسم تسمى
(كتلة الجسم / وزن الجسم / عجلة جاذبية الأرض / القوة الطاردة المركزية)
- ٦ - ☐ تؤثر القوى الكهرومغناطيسية فى عمل كل مما يأتى ما عدا
(المحرك الكهربى / المولد الكهربى / آلة الاحتراق الداخلى بالسيارة / المغناطيس الكهربى)
- ٧ - ☐ كل مما يأتى من تأثيرات القوة عدا
(تحريك جسم ساكن / تغيير اتجاه حركة جسم متحرك / تغيير كتلة جسم / زيادة سرعة جسم متحرك)
- ٨ - ☐ إذا أثرت قوة على جسم متحرك فى نفس اتجاه حركته فإن سرعته
(تزداد / تقل / تنعدم / تظل ثابتة)
- ٩ - ☐ كل مما يأتى من قوى الطبيعة الأساسية ما عدا
(قوى المادة / قوى الجاذبية / القوى النووية القوية / القوى النووية الضعيفة)
- ١٠ - ☐ مكتشف الجاذبية الأرضية هو العالم
(بلانك - نيوتن - كولوم - أرشميدس)
- ١١ - ☐ يزداد الشغل المبذول فى رفع الأجسام لأعلى بزيادة
(حجم الجسم / كتلة الجسم / كثافة الجسم / لا توجد إجابة صحيحة)
- ١٢ - ☐ تسقط الأجسام من أعلى إلى أسفل بتأثير
(القوى الكهرومغناطيسية / قوى الجاذبية الأرضية / القوى النووية الضعيفة / القوى النووية القوية)
- ١٣ - ☐ حاصل ضرب كتلة الجسم فى عجلة الجاذبية الأرضية يساوى الجسم .
(حجم - وزن - كثافة - مساحة)
- ١٤ - ☐ تقدر القوة بوحدة
(نيوتن / كيلو جرام / الجول / الكولوم)
- ١٥ - ☐ يتغير وزن الجسم بتغير
(سرعته / كتلته / موضعه على سطح الأرض / ب ، ج ، د معاً)
- ١٦ - ☐ إذا زادت كتلة الجسم إلى الضعف فإن وزن الجسم
(يقل للنصف / يظل ثابتاً / يزداد للضعف / يساوى كتلته)
- ١٧ - ☐ إذا كانت عجلة جاذبية القمر ١,٦ م / ث ٢ فإن قوة جذب القمر لصاروخ كتلته ١٠٠٠ كجم قريب من سطح القمر يساوى نيوتن .
(صفر - ١٦٠٠ - ١٠٠٠٠ - ١٦٠٠٠)
- ١٨ - ☐ تعتمد فكرة عمل على التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى .
(الجرس الكهربى / الفرن الكهربى / المصباح الكهربى / جميع ما سبق)
- ١٩ - ☐ يصنع قلب ملف المغناطيس الكهربى من
(الحديد الصلب / الحديد الزهر / الحديد المطاوع / النحاس المعزول)
- ٢٠ - ☐ الأجهزة التالية تعمل بتأثير القوى الكهرومغناطيسية عدا
(المغناطيس الكهربى / الدينامو / المحرك الكهربى / المصباح الكهربى)
- ٢١ - ☐ نحصل على الطاقة الكهربائية من
(المحرك الكهربى / المغناطيس الكهربى / الدينامو / العجلة)
- ٢٢ - ☐ تستخدم فى توليد الطاقة الكهربائية .
(قوى الجاذبية / قوى المادة / القوى النووية القوية / القوى النووية الضعيفة)
- ٢٣ - ☐ تعتمد فكرة عمل القنبلة الذرية على استخدام
(قوى الجاذبية / القوى الكهرومغناطيسية / القوى النووية القوية / القوى النووية الضعيفة)

- ٢٤ - الإشعاعات المستخدمة في علاج الأورام الخبيثة مصدرها
 (قوى الجاذبية / القوى الكهرومغناطيسية / القوى النووية القوية / القوى النووية الضعيفة)
 ٢٥ - النسبة بين كتلة جسم عند القطبين إلى كتلته عند خط الاستواء الواحد الصحيح .
 (أكبر من / تساوى / أقل من)
 ٢٦ - جسمان (A) ، (B) وزن الجسم (B) ضعف وزن الجسم (A) وكتلة الجسم (B) ٤ كجم ، فإن وزن الجسم (A) يساوى نيوتن . (علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م / ث^٢) .
 (٨٠ / ٤٠ / ٢٠)
 ٢٧ - تستخدم مصر الطاقة في توليد الكهرباء . (النووية / الصوتية / المغناطيسية / الضوئية)
 ٢٨ - إذا كان لديك جسمان (A) ، (B) كتلة الجسم (A) نصف كتلة الجسم (B) ووزن الجسم (B) ٢٠٠ نيوتن ، فإن كتلة الجسم (A) تساوى كجم . (علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م / ث^٢) .
 (٨٠ / ١٠ / ٤٠ / ٢٠)
 ٢٩ - في المحرك الكهربى تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة (نووية / كيميائية / حركية)

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - تتغير عجلة الجاذبية الأرضية على سطح الأرض من مكان لآخر.
- ٢ - يختلف وزن الجسم من كوكب لآخر.
- ٣ - يتغير مقدار وزن الجسم الواحد من مكان لآخر على سطح الأرض.
- ٤ - يظل القلم ساكناً ما لم ترفعه بيدك .
- ٥ - دفع سور المنزل باليد لا يغير من موضعه .
- ٦ - تغيير اتجاه حركة الكرة عندما يسدها المهاجم برأسه .
- ٧ - تظل كتلة الجسم ثابتة بتغير مكانه على سطح الأرض .
- ٨ - وزن الجسم دائماً أكبر من كتلته .
- ٩ - وزن الجسم عند القطب الجنوبى أكبر من وزنه عند خط الاستواء .
- ١٠ - وزن كيس السكر يساوى ١ كجم عبارة غير دقيقة علمياً .
- ١١ - يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعه داخل ملف كهربى .
- ١٢ - يحتوى الخلاط بداخله على محرك كهربى .
- ١٣ - تظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربى .
- ١٤ - استخدام القوى النووية القوية سلاح ذو حدين .
- ١٥ - حركة السيارة عند إدارة المحرك .
- ١٦ - يعتبر مركز ثقل الجسم هو مركز جاذبيته .
- ١٧ - تتحرك الكرة الساكنة عند دفعها بالقدم .
- ١٨ - وزن الجسم على قمة جبل أقل من وزنه على سطح الأرض .
- ١٩ - وزن الجسم فى الطائرة أقل من وزنه على سطح الأرض .
- ٢٠ - وزن رواد الفضاء على سطح القمر أقل من وزنهم على الأرض .
- ٢١ - التعبير عن كتلة جسم بكلمة وزن هذا الجسم فى حياتنا اليومية .
- ٢٢ - يفضل استيراد البضائع من الخارج بالكتلة وليس بالوزن .
- ٢٣ - استخدام مغناطيس كهربى فى الأوناش الكهربائية .

س ٧ : ما المقصود بكل من :

- ١ - القوة .
- ٢ - الوزن .
- ٣ - وزن جسم يساوى ٦٠ نيوتن .
- ٤ - الجسم الذى كتلته ١ كجم يكون وزنه ٩,٨ نيوتن .
- ٥ - المغناطيس الكهربى .
- ٦ - القوى النووية الضعيفة .
- ٧ - القوى النووية القوية .
- ٨ - قوة جذب الأرض للجسم ٢٠٠ نيوتن .

س ٨ : اذكر أهمية كل من :

- ١ - المغناطيس الكهربى .
 - ٢ - المحرك الكهربى .
 - ٣ - المولد الكهربى .
 - ٤ - القوى النووية القوية .
 - ٥ - القوى النووية الضعيفة .
 - ٦ - الأوناش الكهربائية .
- *****

س ٩ : قارن بين كل من :

- ١ - الكتلة والوزن .
 - ٢ - المولد الكهربى والمحرك الكهربى .
 - ٣ - القوى النووية القوية والقوى النووية الضعيفة .
- *****

س ١٠ : ماذا يحدث عند :

- ١ - التأثير بقوة على جسم ساكن .
 - ٢ - الابتعاد عن مركز الأرض (بالنسبة لكتلة ووزن الجسم) .
 - ٣ - انتقال رائد فضاء من الأرض للقمر (بالنسبة لكتلة ووزن الرائد) .
 - ٤ - انتقال طائر من القطب الجنوبى إلى خط الاستواء (بالنسبة لكتلة ووزن الطائر) .
 - ٥ - الاقتراب من مركز الأرض (بالنسبة لعجلة الجاذبية الأرضية) .
 - ٦ - فصل التيار الكهربى عن مغناطيس كهربى يرفع قطع من الحديد .
 - ٧ - مرور تيار كهربى فى سلك نحاسى معزول ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع .
 - ٨ - دفع حائط باليد .
 - ٩ - صعود شخص من سطح الأرض إلى قمة جبل (بالنسبة لكتلة ووزن الشخص) .
 - ١٠ - التأثير بقوة مناسبة على جسم متحرك .
 - ١١ - ضربك لكرة متحركة برفق بمقدمة رأسك .
- *****

س ١١ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

- ١ - المولد الكهربى / المحرك الكهربى / الجرس الكهربى / الجرس اليدوى .
 - ٢ - الشغل / الكتلة / الوزن / عجلة الجاذبية الأرضية .
 - ٣ - قوى الجاذبية / قوى الاحتكاك / القوى النووية / القوى الكهرومغناطيسية .
 - ٤ - قوى الجذب المادى / قوى الجذب الكهربى / الوزن / الشغل .
 - ٥ - الوزن / الكتلة / كمية التحرك / عجلة الجاذبية الأرضية .
 - ٦ - سلك نحاسى معزول / حديد مطاوع / حديد صلب / أسلاك توصيل .
 - ٧ - مروحة / خلاط / سيارة / سد عال / غسالة .
- *****

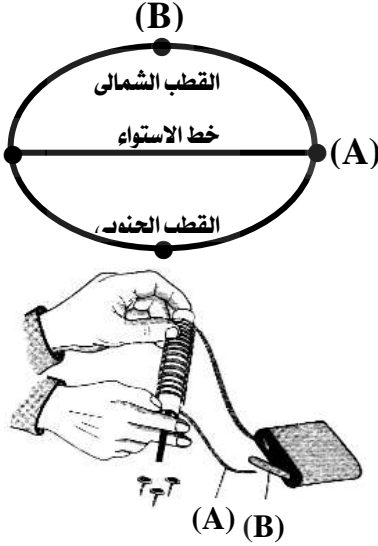
أسئلة متنوعة

١ - حدد الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة فى كل مما يأتى :

- المحرك الكهربى .
- المولد الكهربى .

٢ - ما هى القوى المسئولة عن كل مما يأتى :

- سقوط الأجسام نحو سطح الأرض .
- تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .
- انبعاث بعض الإشعاعات غير المرئية من العناصر المشعة .
- إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية .



٣ - اشرح نشاطاً توضح به التأثير المغناطيسي للتيار الكهربى .

٤ - من الشكل المقابل :

- لماذا يختلف وزن الأجسام عند خط الاستواء عن وزنها عند القطبين ؟
- ماذا يحدث لو وزن الجسم عند انتقاله من النقطة (A) إلى النقطة (B) مع ذكر السبب ؟

٥ - اذكر أسماء القوى الأساسية فى الكون .

٦ - اذكر العلاقة الرياضية التى تربط بين الوزن والكتلة .

٧ - من الشكل المقابل :

- ماذا يحدث عند توصيل طرف السلك (A) بالقطب (B) ؟
- مع تعليل إجابتك .

مسائل متنوعة

١ - إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية فى مكان ما هى $9,8 \text{ م / ث}^2$ فاحسب وزن كل من :

• كرة كتلتها $0,3 \text{ كجم}$.

• ولد كتلته 50 كجم .

٢ - إذا كان وزن الجسم 98 نيوتن وعجلة الجاذبية الأرضية تساوى $9,8 \text{ م / ث}^2$ ، احسب كتلة الجسم .

٣ - احسب وزن جسم كتلته 20 كجم علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$.

٤ - احسب كتلة طفل وزنه 392 نيوتن علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$.

٥ - إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$ فاحسب كلا من :

• وزن جسم كتلته 20 كجم .

• كتلة جسم وزنه 490 نيوتن .

٦ - جسم موضوع بالقرب من سطح الأرض ، قوة جذب الأرض له $34,3 \text{ نيوتن}$ فإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$ فاحسب وزن وكتلة هذا الجسم .

٧ - صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة متماثلة الكتلة فإذا علمت أن كتلة الكرة الواحدة $0,5 \text{ كجم}$ ووزن الكرات 500 نيوتن وعجلة الجاذبية الأرضية 10 م / ث^2 ، فاحسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق .

٨ - إذا كانت كتلة جسم 20 كجم عند خط الاستواء ، فأوجد كتلة الجسم عند القطبين ووزن الجسم عند كلا من خط الاستواء والقطب الشمالى علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية عند خط الاستواء $9,78 \text{ م / ث}^2$ وعند القطب الشمالى $9,83 \text{ م / ث}^2$.

٩ - إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض $9,8 \text{ م / ث}^2$ وتصبح $9,2 \text{ م / ث}^2$ على ارتفاع 200 كم فوق مستوى سطح الأرض ، احسب مقدار النقص فى وزن شخص كتلته 75 كجم عند هذا الارتفاع .

١٠ - جسم كتلته 30 كجم على سطح القمر احسب وزنه على سطح الأرض وسطح القمر علماً بأن جاذبية القمر تعادل سدس جاذبية الأرض وعجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$.

١١ - احسب مقدار عجلة الجاذبية على كوكب أورانوس إذا كان وزن جسم هناك 200 نيوتن وكتلته على سطح الأرض 26 كجم .

١٢ - احسب كتلة جسم عن القطب الشمالى إذا كان وزنه هناك 980 نيوتن علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$ ، وماذا يحدث لكتلة الجسم إذا اقترب من خط الاستواء ؟

١٣ - احسب وزن جسم على سطح القمر إذا علمت أن وزنه على الأرض 980 نيوتن ، علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$ وعجلة الجاذبية على القمر $1,6 \text{ م / ث}^2$.

١٤ - جسم وزنه على سطح الأرض $39,2 \text{ نيوتن}$ ، ووزنه على سطح المريخ $14,88 \text{ نيوتن}$ ، أوجد الجاذبية على المريخ علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية $9,8 \text{ م / ث}^2$.

الوحدة الثانية : القوى والحركة ٢ القوى المصاحبة للحركة

- تتعدد القوى المصاحبة لحركة الأجسام .
- تنقسم القوى المصاحبة للحركة إلى :
- (١) قوى تنشأ عن الحركة : مثل قوى القصور الذاتي وقوى الاحتكاك .
- (٢) قوى تسبب الحركة : مثل القوى داخل الأنظمة الحية.

أولا : قوى القصور الذاتي

درسنا أن :

- الجسم الساكن يظل ساكنا ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .
- الجسم المتحرك بسرعة منتظمة في خط مستقيم يظل متحركا ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .
- أي أن : كل جسم مادي قاصر عن تغيير حالته من السكون أو الحركة (لا يغير حالته بنفسه) ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته وهو ما يعرف بالقصور الذاتي .

القصور الذاتي :

هو خاصية مقاومة الجسم المادي لتغيير حالته من حيث السكون أو الحركة بسرعة منتظمة وفي خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .

نشاط يوضح القصور الذاتي (الأجسام المتحركة تقاوم التغير) :

الخطوات :

- (١) احمِل بعض المكعبات البلاستيكية الصغيرة على راحة يدك ثم مد ذراعك للأمام .
- (٢) سر بسرعة للأمام ثم قف بشكل مفاجئ .

الملاحظة :

اندفاع المكعبات للأمام وسقوطها على الأرض .

التفسير :

تقاوم المكعبات التوقف المفاجئ لراحة اليد بفعل القصور الذاتي فتستمر في حالة الحركة التي كانت عليها فتسقط على الأرض

الاستنتاج :

القصور الذاتي للأجسام المتحركة يجعلها تقاوم تغيير حالتها ما لم تؤثر عليها قوة معينة .

نشاط يوضح القصور الذاتي (الأجسام الساكنة تقاوم التغير) :

الخطوات :

- (١) ضع قطعة من الورق المقوى على فوهة كوب زجاجي وضع فوقها عملة معدنية .
- (٢) ادفع الورقة بإصبعك بسرعة .

الملاحظة :

سقوط العملة المعدنية في الكوب .

التفسير :

تقاوم العملة المعدنية الحركة المفاجئة للورقة بفعل القصور الذاتي للاحتفاظ بحالة السكون التي كانت عليها فتسقط في الكوب عند دفع الورقة .

الاستنتاج :

القصور الذاتي للأجسام الساكنة يجعلها تقاوم تغيير حالتها ما لم تؤثر عليها قوة معينة .

مشاهدات على القصور الذاتي :



- (١) اندفاع الراكب للخلف عند تحرك الحافلة الساكنة فجأة للأمام.
- (٢) اندفاع الراكب للأمام عند توقف الحافلة المتحركة فجأة.
- (٣) اندفاع الفارس للأمام عند اصطدام الجواد بالحاجز.
- (٤) سقوط الشخص على وجهه إذا اصطدم بحجر أثناء الجري .
- (٥) استمرار دوران أذرع المروحة الكهربائية لبضع ثوان بعد قطع التيار عنها.
- (٦) بقاء قطعة رخام على المنضدة بعد سحب لوح الورق من تحتها فجأة .
- (٧) اندفاع لاعب كرة القام للأمام أثناء سقوطه على الأرض عند تعرض قدمه للعرقلة أثناء الجري.

تطبيق على القصور الذاتي :

استخدام ركاب السيارات أو الطائرات لحزام الأمان.

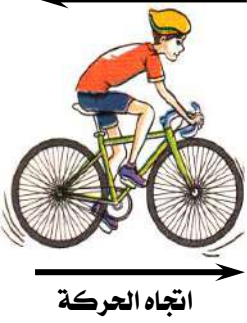
الصور التوضيحية :



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	اندفاع الراكب للخلف عند تحرك الحافلة الساكنة فجأة للأمام ؟	لأن القصور الذاتي للراكب يجعله يقاوم الحركة المفاجئة للسيارة للاحتفاظ بحالة السكون التي كان عليها فيندفع للخلف.
٢	اندفاع الراكب للأمام عند توقف السيارة المتحركة فجأة ؟	لأن القصور الذاتي للراكب يجعله يقاوم التوقف المفاجئ للسيارة للاحتفاظ بحالة الحركة التي كان عليها فيندفع للأمام.
٣	استمرار دوران أذرع المروحة الكهربائية لبضع ثوان بعد قطع التيار عنها ؟ استمرار دوران ملف الشنيور للحظات بعد قطع التيار عنه ؟	لأن القصور الذاتي لأذرع المروحة يجعلها تقاوم التوقف المفاجئ للكهرباء للاحتفاظ بحالة الحركة التي كانت عليها فتستمر في الدوران لبضع ثوانى .
٤	اندفاع الفارس للأمام عند اصطدام الجواد بالحاجز ؟	لأن القصور الذاتي للفارس يجعله يقاوم التوقف المفاجئ للجواد للاحتفاظ بحالة الحركة التي كان عليها فيندفع للأمام.
٥	سقوط الشخص على وجهه إذا اصطدم بحجر أثناء الجري ؟	لأن القصور الذاتي للشخص يجعله يقاوم التوقف المفاجئ للقدم للاحتفاظ بحالة الحركة التي كان عليها فيندفع للأمام.
٦	سقوط عملة معدنية موضوعة على قطعة ورق مقوى فى الكوب الذى يحملها عند سحب طرف الورقة بسرعة ؟	لأن القصور الذاتي للعملة يجعلها تقاوم الحركة المفاجئة للورقة للاحتفاظ بحالة السكون التي كانت عليها.
٧	ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات ؟	لمنع إيذاء الركاب بفعل القصور الذاتي الناشئ عن حدوث تغير مفاجئ فى الحركة .
٨	يسهل تحريك جسم كتلته صغيرة ؟	لأن قصوره الذاتي صغير .
٩	يصعب تحريك جسم كتلته كبيرة ؟	لأن قصوره الذاتي كبير .
١٠	يسمى القصور الذاتي بهذا الاسم ؟	لأن الجسم يكون قاصراً عن تغيير حالته من السكون أو الحركة بنفسه .

ثانيا : قوى الاحتكاك

اتجاه قوى الاحتكاك



- أى جسم متحرك فى وسط مادي يواجه قوة مقاومة لحركته تسمى قوة الاحتكاك .
- يحدث الاحتكاك بين الأجسام المتحركة والوسط الذى تتحرك خلاله .
- هذا الوسط المحيط قد يكون وسطا صلبا كالأرض أو سائلا كالماء أو غازيا كالهواء .
- العلاقة بين قوى الاحتكاك وسرعة الجسم علاقة عكسية .

مثال :

عند الضغط على الفرامل تتناقص سرعة الدراجة تدريجيا إلى أن تتوقف لأن الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل يولد قوة احتكاك تعمل فى اتجاه مضاد لاتجاه حركة الدراجة وهو ما يؤدي إلى مقاومة حركتها .

قوى الاحتكاك :

هى القوى المقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك ووسط الملامس له .

فوائد الاحتكاك	أضرار الاحتكاك
منع انزلاق الأقدام عند السير على الطريق .	فقد جزء من الطاقة الميكانيكية بسبب تحولها إلى طاقة حرارية.
المساعدة فى حركة السيارات وإيقافها .	سخونة أجزاء من الآلة وتمدها مما يؤثر على عملها .
نقل الحركة بواسطة التروس والسيور .	تآكل أجزاء من الآلات وتلفها .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عند الضغط على الفرامل تتناقص سرعة الدراجة تدريجيا إلى أن تتوقف ؟	لأن الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل يولد قوة احتكاك تعمل فى اتجاه مضاد لاتجاه حركة الدراجة وهو ما يؤدي إلى مقاومة حركتها .
٢	قوى الاحتكاك سلاح ذو حدين ؟	لأن قوى الاحتكاك لها فوائد كما ان لها أضرار .
٣	تؤثر قوى الاحتكاك على عمل الآلات ؟	لأن احتكاك أجزاء الآلات ببعضها يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارتها مما يؤدي إلى تمدها فيؤثر على عملها .
٤	يشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح خشن ؟	لأن قوى الاحتكاك ينتج عنها طاقة حرارية تؤدي إلى اشتعال عود الثقاب .
٥	لا يشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح أملس ؟	لأن قوى الاحتكاك تكون صغيرة وبالتالي لا تتولد الطاقة الحرارية الكافية لاشتعال عود الثقاب .
٦	ارتفاع درجة حرارة إطارات الدراجة عند الضغط على الفرامل بقوة أثناء سيرها ؟	بسبب قوى الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل .
٧	تآكل تروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها ؟	بسبب احتكاكها المستمر ببعضها .
٨	ضرورة تشحيم وتزييت تروس الآلات الميكانيكية ؟	لحمايتها من التآكل والتلف الناتج عن احتكاكها ببعضها .
٩	معالجة إطارات السيارات بمواد تكسبها خشونة عالية ؟	لزيادة قوى الاحتكاك بينها وبين الطريق وبالتالي يسهل تحركها وإيقافها .
١٠	خطورة وجود بقع زيتية (الماء) على الطرق السريعة ؟	لأن البقع الزيتية (الماء) تقلل من قوى الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق فيفقد السائق سيطرته على السيارة .
١١	الإطارات القديمة للسيارة تكون سطوحها ملساء ؟	لكثرة الاحتكاك بين الإطارات والأرض .

ثالثا : القوى داخل الأنظمة الحية

تعريفها :

هى قوى توجد داخل جميع الأنظمة الحية وتمكن الكائن الحى من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة .

وجودها :

توجد داخل جميع الأنظمة الحية (الكائنات الحية) سواء :

(١) الأنظمة البسيطة : مثل الكائنات وحيدة الخلية .

(٢) الأنظمة المعقدة : مثل الكائنات عديدة الخلايا .

أهميتها :

(١) تساعد على استمرار التغيرات التى تتم داخل الكائن الحى .

(٢) تحافظ على حيوية الكائن الحى وبقائه .

أمثلة :

(١) انقباض وانبساط عضلة القلب .

(٢) النبض داخل الأوعية الدموية .

(٣) انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام وجدر الخلايا من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى .

(٤) انقباض وانبساط العضلات لتحريك أجزاء الجسم .

(٥) صعود الماء والأملاح من التربة إلى أعلى فى النبات .



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس ؟	نتيجة لانقباض وانبساط عضلة القلب .
٢	قدرة الإنسان على تحريك أجزاء الجسم المختلفة ؟	نتيجة لانقباض وانبساط العضلات .
٣	أهمية القوى داخل الأنظمة الحيوية ؟	لأنها تمكنها من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة التى تساعد على استمرار التغيرات التى تتم داخلها وتحافظ على حيويتها وبقائها .

س : ماذا يحدث عند : وضع كيس شبه منفذ مملوء بماء مالح فى حوض به ماء عذب ؟

ج : ينتقل الماء العذب (الأقل تركيزاً) من الحوض إلى داخل الكيس الذى به ماء مالح (الأعلى تركيزاً) ، ثم يتوقف الانتقال عند تساوى التركيز داخل وخارج الكيس.



الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ - 📖 للاحتكاك فوائد عديدة منها

٢ - ✍ من القوى التى تنشأ نتيجة للحركة و بينما من القوى التى تسبب الحركة

٣ - ✍ يتحرك القفص الموضوع فى منتصف صندوق عربة نقل إلى عند توقف العربة فجأة بفعل قوى

٤ - ✍ ينشأ بين إطار الدراجة والطريق قوى يكون اتجاهها اتجاه حركة الدراجة .

- ٥ - تعالج إطارات السيارات بمادة تكسبها عالية لزيادة بينها وبين الطريق .
- ٦ - يتحول جزء من الطاقة إلى طاقة بفعل الاحتكاك .
- ٧ - الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية بينما الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية
- ٨ - و عضلة القلب يعمل على ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم .
- ٩ - تنتقل السوائل عبر مسام جدر الخلايا من الوسط تركيزاً إلى الوسط تركيزاً .
- ١٠ - قوى القصور الذاتي تؤثر على الأجسام و
- ١١ - يندفع ركاب الأتوبيس إلى الأمام عند التوقف فجأة بفعل قوى
- ١٢ - ينشأ بين إطار الدراجة والطريق قوى يكون اتجاهها اتجاه حركة الدراجة .
- ١٣ - عمل فرامل السيارة من التطبيقات على قوى
- ١٤ - من أمثلة القوى داخل الأنظمة الحية و
- ١٥ - ينتقل الماء من التربة إلى الأوراق بتأثير
- ١٦ - تنشأ قوى الاحتكاك بين الجسم المتحرك و الذى قد يكون مثل الهواء أو
- مثل أو مثل
- الوسط المحيط قد يكون وسطاً صلباً كالأرض أو سائلاً كالماء أو غازياً كـ .
- ١٧ - يجب معالجة إطارات السيارات بمواد تكسبها
- ١٨ - القصور الذاتي للأجسام يجعلها تغيير حالتها ما لم تؤثر عليها قوة معينة .
- ١٩ - منع انزلاق الأقدام عند السير من فوائد
- ٢٠ - تندفع الماشية المحملة فوق سيارة نقل تجاه عند دوران السيارة تجاه بفعل ما يسمى
- بـ
- ٢١ - يحمى راكب السيارة من الإيذاء أثناء فجأة .
- ٢٢ - لتقليل الأضرار الناشئة عن يلزم التروس فى الآلات المعدنية المحتكة .
- ٢٣ - كل جسم مادي قاصر عن تغيير حالته من السكون أو الحركة ما لم تؤثر عليه تغيير من حالته .

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - خاصية مقاومة الجسم المادى لتغيير حالته من حيث السكون أو الحركة بسرعة منتظمة وفى خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .
- ٢ - وسيلة الأمان المستخدمة لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة .
- ٣ - القوة المقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك و سطح الوسط الملاصق له .
- ٤ - القوى التى تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية .
- ٥ - قوة تعمل على منع انزلاق الأقدام عند السير على الطريق .
- ٦ - كل جسم مادي قاصر عن تغيير حالته من السكون أو الحركة ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .
- ٧ - قوة تساعد فى المساعدة فى حركة السيارات وإيقافها .
- ٨ - قوى تسببت فى تآكل أجزاء من الآلات وتلفها .
- ٩ - القوى التى تسببت فى انقباض وانبساط عضلة القلب .
- ١٠ - قوى غير مرغوبة أحياناً وللحد منها تم تزييت وتشحيم الآلات الميكانيكية .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - من أضرار الاحتكاك منع انزلاق الأقدام عند السير على الطريق .
- ٢ - يستخدم الماء لتقليل قوى الاحتكاك داخل محرك السيارة .
- ٣ - يتحول جزء من الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية بفعل قوى الاحتكاك .
- ٤ - فرامل السيارات من التطبيقات على قوى الجاذبية الأرضية .
- ٥ - تنتقل السوائل عبر مسام الخلايا من الوسط الأقل تركيزاً إلى الوسط الأعلى تركيزاً بفعل قوى القصور الذاتي .
- ٦ - قوى القصور الذاتي تمكن الكائن الحي من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة .
- ٧ - من أمثلة القوى داخل الأنظمة الحية الفرامل .

- ٨ - تنقل الحركة في الآلات بواسطة حزام الأمان .
- ٩ - تنكمش بعض أجزاء الآلات بالاحتكاك نتيجة ارتفاع درجة حرارتها .
- ١٠ - كل جسم مادي قاصر عن تغيير حالته من السكون أو الحركة ما لم تؤثر عليه طاقة تغير من حالته .
- ١١ - عند الضغط على الفرامل بقوة تثبت درجة حرارة إطارات الدراجة .
- ١٢ - الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية المعقدة .

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - عندما تكون سرعة السيارة ٢٠ كم / س تكون سرعة السائق صفر .
- ٢ - يندفع الركاب للأمام عند حركة الحافلة بشكل مفاجئ للأمام .
- ٣ - فرامل السيارة من التطبيقات على قوى الاحتكاك .
- ٤ - اتجاه قوى الاحتكاك في نفس اتجاه الحركة .
- ٥ - يتم تشحيم تروس الآلات الميكانيكية لزيادة سرعتها .
- ٦ - يعمل حزام الأمان على منع إيداء ركاب السيارة بفعل قوى الاحتكاك عند استخدام الفرامل بشكل مفاجئ .
- ٧ - يكون الأسفلت أكثر خشونة في الطرق المنحنية لخفض قوى الاحتكاك .
- ٨ - توجد داخل الأميبا قوى تحافظ على بقائها .
- ٩ - تنتقل السوائل عبر مسام الخلايا من الوسط الأقل تركيز إلى الوسط الأعلى تركيز بفعل القوى الحيوية .
- ١٠ - يفقد جزء من الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك في صورة طاقة حرارية .
- ١١ - تعتمد فكرة تشحيم الآلات على تقليل وزن الجسم .
- ١٢ - يتم تشحيم وتزييت تروس الآلات الميكانيكية لتقليل القصور الذاتي .
- ١٣ - أي جسم داخل سيارة متحركة تؤثر على الأجسام الساكنة فقط .
- ١٤ - أي جسم داخل سيارة متحركة يكون متحركاً بنفس سرعتها .
- ١٥ - انقباض وانبساط العضلات يؤدي لتحريك أجزاء الجسم .
- ١٦ - يؤدي احتكاك التروس إلى انكماشها مما يؤدي إلى تآكلها .
- ١٧ - يجب معالجة إطارات السيارات بمواد تكسبها نعومة عالية .
- ١٨ - يكون الأسفلت أكثر خشونة في الطرق المنحنية لخفض قوى الاحتكاك .

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - عمل فرامل السيارة من التطبيقات على
(قوى الجاذبية / قوى الاحتكاك / القوة الطاردة المركزية / قوى القصور الذاتي)
- ٢ - تؤثر قوى القصور الذاتي على الأجسام
(المتحركة - الساكنة - المتحركة والساكنة / لا توجد إجابة صحيحة)
- ٣ - من أمثلة القوى في الأنظمة الحية
(النبض / الفرامل / القصور الذاتي / لا توجد إجابة صحيحة)
- ٤ - اندفاع راكب الجواد للأمام إذا كبا الجواد فجأة يرجع إلى
(قوة الجاذبية الأرضية / قوة اندفاع الجواد / القوة الطاردة المركزية / القصور الذاتي)
- ٥ - العمليات والقوى التالية تطبيق على الاحتكاك ما عدا
• المشي على الأقدام على الطريق .
• حركة السيارة بفعل دوران عجلاتها .
• عمل الدينامو (المولد الكهربى) .
• إيقاف السيارة بالفرامل .
- ٦ - تعتمد فكرة تشحيم الآلات على تقليل
(الجاذبية / قوى الاحتكاك / وزن الجسم / القصور الذاتي)
- ٧ - يعمل على منع اصطدام سائق السيارة بالزجاج الأمامي بفعل القصور الذاتي عند الضغط على الفرامل بقوة . (الدركسيون / ذراع تغيير السرعات / حزام الأمان / الكاوتش)
- ٨ - عند دفع بلية على سطح الأرض تقل سرعتها تدريجياً حتى تتوقف بتأثير
(قوى القصور الذاتي / قوى الطرد المركزي / قوى الجذب المركزي / قوى الاحتكاك)

٩ - قوى الاحتكاك

- لا تنشأ إلا عند محاولة الحركة.
- تنشأ بين سطح الجسم والأرض.
- جميع ما سبق.

١٠ - من أضرار قوى الاحتكاك

- توقف السيارة عند استعمال الفرامل.
- ارتفاع الدم في الأوردة في عكس اتجاه الجاذبية.
- ارتفاع درجة حرارة تروس الآلات عند تشغيلها لفترة طويلة.
- الهبوط ببطء عند استعمال الباراشوت.

١١ - تمنع انزلاق الأقدام عند السير .

(القوى الكهرومغناطيسية / قوى الاحتكاك / القوى داخل الأنظمة الحية / قوى القصور الذاتي)

١٢ - من أمثلة القوى التي تعمل داخل الأنظمة الحية

(انقباض وانبساط عضلة القلب / رفع مياه الآبار بالمضخات / منع انزلاق الأقدام عند السير / جميع ما سبق)

١٣ - يستند على انقباض وانبساط عضلة القلب من

- عمليتي الشهيق والزفير .
- النبض داخل الأوعية الدموية .
- حركة الغذاء في الجهاز الهضمي .
- لا توجد إجابة صحيحة .

١٤ - ينتقل الماء من التربة إلى أوراق النبات بتأثير

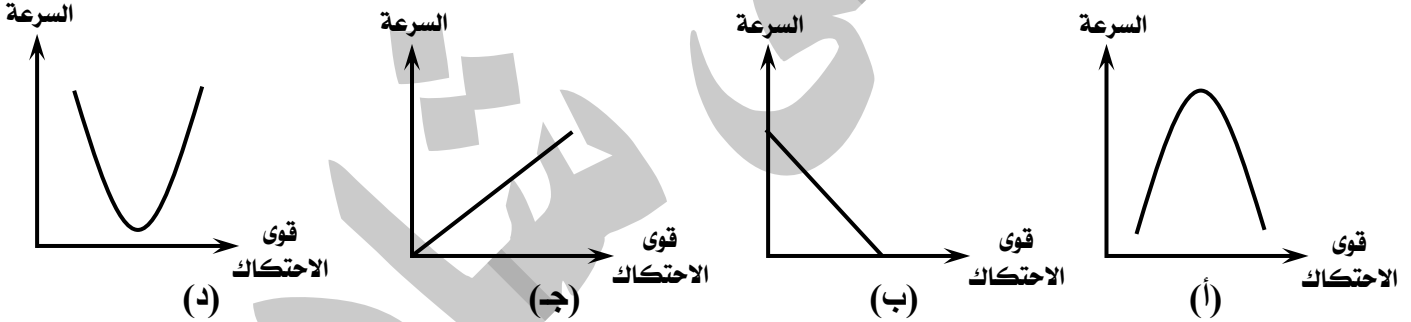
(الجاذبية / القوى الحيوية / القصور الذاتي / قوى الاحتكاك)

١٥ - عند حركة سيارة ساكنة للأمام بشكل مفاجئ يندفع الركاب (للأمام / للخلف / لليمين / لليسار)

١٦ - قوى الاحتكاك تكون أقل من القوة المسببة للحركة في حالة

(وضع سلم مستند على حائط / استخدام فرامل الدراجة / السير على طول الطريق / جميع ما سبق)

١٧ - الشكل يعبر عن العلاقة بين قوى الاحتكاك وسرعة الجسم .



١٨ - من فوائد الاحتكاك

(تآكل أجزاء الآلة / ارتفاع درجة حرارة الآلات / إهدار الأموال / منع انزلاق الأقدام)

١٩ - يتم تشحيم تروس الدراجة بغرض

(زيادة الاحتكاك / زيادة كمية الحرارة الناتجة عن الاحتكاك / تقليل الاحتكاك / التغلب على مقاومة الهواء)

٢٠ - اندفاع الركاب عكس اتجاه الحركة المفاجئة للسيارة يكون نتيجة لقوى

(الجاذبية الأرضية / الاحتكاك / القصور الذاتي / الطرد المركزي)

٢١ - دراسة القصور الذاتي له أهمية في

(صناعة الفرامل / عدم تآكل الآلات / الوقاية من شر الحوادث / تقليل الاحتكاك)

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - تعالج إطارات السيارات بمادة تكسبها خشونة عالية.
- ٢ - تشحيم وتزييت الآلات الميكانيكية.
- ٣ - صعود الدم من أسفل إلى أعلى في اتجاه القلب ضد الجاذبية .
- ٤ - دفع القلب للدم في اتجاه جميع أجزاء الجسم .
- ٥ - استخدام مضخة لرفع المياه لأعلى من الترع والمياه الجوفية لرى المزروعات .

- ٦ - صعود الماء والأملاح من التربة إلى أعلى في النبات .
 ٧ - اندفاع ركاب السيارة المتحركة للأمام إذا توقفت فجأة.
 ٨ - اندفاع ركاب السيارة المتوقفة للخلف إذا تحركت للأمام فجأة.
 ٩ - ينصح رجال المرور باستخدام أحزمة الأمان داخل السيارات المتحركة والطائرات.
 ١٠ - تبقى المروحة الكهربائية تعمل لبضع ثوانٍ بعد فصل التيار الكهربائي عنها.
 ١١ - تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشمع .
 ١٢ - استمرار دوران ملف الشنيور للحظات بعد قطع التيار عنه .
 ١٣ - اندفاع الفارس للأمام عند اصطدام الجواد بالحاجز .
 ١٤ - سقوط الشخص على وجهه إذا اصطدم بحجر أثناء الجري .
 ١٥ - سقوط عملة معدنية موضوعة على قطعة ورق مقوى في الكوب الذي يحملها عند سحب طرف الورقة بسرعة .
 ١٦ - ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات .
 ١٧ - عند الضغط على الفرامل تتناقص سرعة الدراجة تدريجياً إلى أن تتوقف .
 ١٨ - قوى الاحتكاك سلاح ذو حدين .
 ١٩ - تؤثر قوى الاحتكاك على عمل الآلات .
 ٢٠ - يشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح خشن .
 ٢١ - ارتفاع درجة حرارة إطارات الدراجة عند الضغط على الفرامل بقوة أثناء سيرها .
 ٢٢ - تآكل تروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها .
 ٢٣ - خطورة وجود بقع زيتية على الطرق السريعة .
 ٢٤ - حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس .
 ٢٥ - يسهل تحريك جسم كتلته صغيرة .
 ٢٦ - يصعب تحريك جسم كتلته كبيرة .
 ٢٧ - يسمى القصور الذاتي بهذا الاسم .
 ٢٨ - الإطارات القديمة للسيارة تكون سطوحها ملساء .
 ٢٩ - قدرة الإنسان على تحريك أجزاء الجسم المختلفة .
 ٣٠ - أهمية القوى داخل الأنظمة الحيوية .

س ٧ : ما المقصود بكل من :

- ١ - القصور الذاتي . ٢ - قوى الاحتكاك . ٣ - قوى الأنظمة الحية .

س ٨ : اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
١ - اندفاع الراكب في عكس اتجاه حركة الحافلة المتوقفة	- يحدث بتأثير قوى الاحتكاك .
٢ - السير والتوقف	- يحدث بتأثير قوى القصور الذاتي .
٣ - انقباض وانبساط عضلات المرئ	- يحدث بتأثير قوى الفعل ورد الفعل .
	- يحدث بتأثير قوى الأنظمة الحيوية المعقدة .

س ٩ : اذكر تطبيقاً واحداً لكل من :

- ١ - القصور الذاتي .
 ٢ - قوى الاحتكاك .
 ٣ - قوى الأنظمة الحية .

س ١٠ : ماذا يحدث عند :

- ١ - عدم استخدام حزام الأمان فى السيارة .
- ٢ - تحرك سيارة فجأة للأمام (بالنسبة للسائق) .
- ٣ - توقف سيارة مسرعة فجأة (بالنسبة للركاب) .
- ٤ - دفع قطعة من الورق المقوى موضوعة على فوهة كوب وعليها عملة معدنية .
- ٥ - استخدام الفرامل فى دراجة تتحرك بسرعة ما .
- ٦ - احتكاك جسمين بسرعة (بالنسبة لدرجة حرارتهما) .
- ٧ - إهمال تشحيم تروس الماكينة .
- ٨ - انقباض وانبساط عضلة الجسم .
- ٩ - توقف حركة عضلة القلب (بالنسبة للنبض داخل الأوعية الدموية) .
- ١٠ - فصل التيار الكهربى عن مروحة كهربية تعمل .
- ١١ - ملاسمة عود ثقاب لسطح أملس .
- ١٢ - حركة شخص على الجليد .
- ١٣ - عدم معالجة إطارات السيارات بمادة تكسبها خشونة .

س ١١ : أذكر مثالا واحدا لكل من :

- ١ - قوى مسببة للحركة .
- ٢ - القصور الذاتى .
- ٣ - قوى داخل نظام حى .
- ٤ - قوى احتكاك مفيدة .
- ٥ - قوى احتكاك ضارة .

س ١٢ : ما هى القوة المسئولة عن :

- ١ - سقوط العملة المعدنية فى الكوب عند سحب الورقة الموضوعة على الكوب بسرعة .
- ٢ - سهولة الحركة على الأسفلت وصعوبتها على الزلط .
- ٣ - النبض داخل الأوعية الدموية .
- ٥ - صعود الماء والأملاح من التربة إلى أوراق النبات .
- ٦ - اندفاع ركاب الحافلة الساكنة للخلف عند تحركها فجأة .
- ٧ - اندفاع لاعب كرة القدم للأمام عند عرقلته أثناء الجرى .
- ٨ - تساعد فى حركة السيارات وإيقافها .
- ٩ - تآكل وتلف بعض أجزاء الآلات الميكانيكية .
- ١٠ - منع انزلاق الأقدام عند السير .
- ١١ - فقد جزء من الطاقة الميكانيكية فى صورة طاقة حرارية .
- ١٢ - ارتفاع درجة حرارة أجزاء الآلات الميكانيكية .
- ١٣ - انقباض وانبساط عضلة القلب .
- ١٤ - انقباض وانبساط العضلات .
- ١٥ - انتقال السوائل ونفاذها عبر مسام وجدر الخلايا من التركيز الأقل للأعلى .

س ١٣ : استخراج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

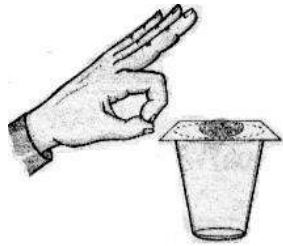
- ١ - حركة المروحة بعد توقف التيار عنها / سخونة الموتور / اندفاع ركاب القطار للخلف عند تحركه فجأة / حركة الشنيور بعد توقف التيار عنه .

- ٢ - قوى القصور الذاتى / قوى الاحتكاك / قوى الجاذبية / القوى الحيوية .
- ٣ - حزام الأمان / شحم وزيوت / الفرامل / معالجة إطارات السيارات بمادة تكسيبها خشونة عالية .
- ٤ - منع الانزلاق أثناء السير / تآكل الآلات / مساعدة السيارة على الحركة والتوقف / نقل الحركة بواسطة التروس والسيور .
- ٥ - انقباض وانبساط عضلة القلب / انتقال السوائل ونفاذها عبر مسام خلايا النباتات / صعود الماء والأملاح فى النباتات / اندفاع راكب الدراجة للأمام عند توقفه فجأة .

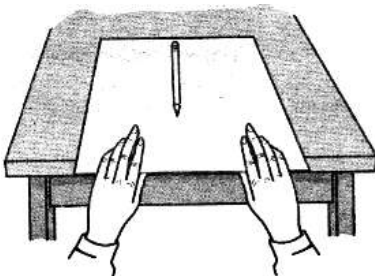
س ١٤ : اذكر استخداما واحدا لكل مما يأتى :

- ١ - قوى الاحتكاك .
- ٢ - حزام الأمان .
- ٣ - القصور الذاتى .
- ٤ - القوى الحيوية .
- ٥ - الشحوم والزيوت .
- ٦ - التروس والسيور .
- ٧ - فرامل الدراجات والسيارات .
- ٨ - انقباض وانبساط عضلة القلب .

أسئلة متنوعة



- ١ - أذكر ثلاثاً من فوائد قوى الاحتكاك وثلاثاً من أضرار الاحتكاك .
- ٢ - من الشكل المقابل :
ما السبب فى سقوط العملة المعدنية فى الكوب عند دفع الورقة بسرعة ؟
وماذا تستنتج من ذلك ؟
- ٣ - أذكر ثلاثة أمثلة للقوى التى تعمل داخل الأنظمة الحية .
- ٤ - طلب المعلم من التلاميذ عمل بحث مشترك عن أخطاء التوك توك فكتب :
(أ) محمود : شاهدت انقلاب توك توك للأمام عندما ضغط السائق على فرامل العجلة الأمامية فجأة أثناء حركته بسرعة كبيرة .
(ب) أسامة : شاهدت عدم استطاعة السائق السيطرة على إيقاف التوك توك فى طريق مسكوب عليه بطريق الخطأ كمية من الزيت .
ما هى القوى المسببة لكل حادثة من الحوادث السابقة .
- ٥ - ما المقصود بقوى الاحتكاك ؟ مع ذكر فائدة وضرر لهذه القوى .
- ٦ - وضع محمود قطعة من الورق المقوى على فوهة كوب زجاجى ووضع فوقها عملة معدنية وعندما دفع الورقة بإصبعه تحركت الورقة وسقطت العملة داخل الكوب .
- ٧ - ما الذى يمكن عمله لتجنب الأضرار الناتجة عن احتكاك أجزاء الآلات ببعضها ؟
- ٨ - لقوى الاحتكاك فوائد وأضرار ، أذكرها .
- ٩ - سأل هانى والده عن سبب خشونة الأسفلت عند المنحنيات فى كوبرى ٦ أكتوبر ونعومته فى باقى الطريق ، ماذا تتوقع أن تكون الإجابة ؟
- ١٠ - فى الشكل المقابل :
ماذا يحدث للقلم عند سحب الورقة بشكل فجائى سريع ؟
مع التفسير .



الوحدة الثانية : القوى والحركة

٣

الحركة

مقدمة :

الجسم الساكن : هو الجسم الذى لا يتغير موضعه بمرور الزمن .

الجسم المتحرك : هو الجسم الذى يتغير موضعه بمرور الزمن .

- **الموضع :** هو المكان الذى يوجد فيه الجسم .
- يوصف الجسم الذى يظل فى موضعه بأنه فى حالة سكون .
- يوصف الجسم الذى ينتقل من موضعه إلى موضع آخر بأنه فى حالة حركة .

الحركة :

- هى تغير موضع جسم بالنسبة بمرور الزمن بالنسبة لجسم آخر ثابت .
- هى تغير موضع جسم خلال فترة من الزمن .

الحركة النسبية

مفهوم الحركة النسبية :

السرعة : هى مقدار التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن .

(١) إذا كنت داخل سيارة متحركة فإنك ترى :

- السيارة التى تسير بجوارك فى نفس الاتجاه وب نفس السرعة (كأنها ساكنة) .
- الدراجة التى تسير عكس اتجاهك (بسرعة أكبر من سرعتها الفعلية) .
- القطار الذى يسير فى نفس اتجاهك (بسرعة أقل من سرعته الفعلية) .
- المنازل الموجودة على جانبي الطريق (بنفس سرعتك ولكن فى اتجاه معاكس) .

(٢) عندما تتحرك السيارة التى بجانب سيارتك الساكنة :

- للأمام : تشعر بأن سيارتك تتحرك للخلف .
- للخلف : تشعر بأن سيارتك تتحرك للأمام .
- (٣) حركة الأجسام بالنسبة لك وحركتك بالنسبة للأجسام الأخرى تعتبر حركة نسبية .

النقطة المرجعية : هى نقطة ثابتة تستخدم فى تحديد موضع جسم أو وصف حركته .

الحركة النسبية : هى تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لجسم آخر أو بالنسبة لنقطة ثابتة نسميها نقطة مرجعية .
أو : تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية .

لاحظ :

قياس السرعة النسبية يعتمد على :

- (١) حالة المراقب (ساكن أم متحرك) .
- (٢) اتجاه حركة المراقب (فى نفس الاتجاه أم عكس الاتجاه) .

وصف الحركة	السرعة النسبية	حالة المراقب
المراقب يرى سرعة السيارة بنفس سرعتها الفعلية	تساوى السرعة الفعلية	ساكن
تكون السرعة النسبية أقل من السرعة الفعلية	تساوى بين سرعتين (سرعة الجسم - سرعة المراقب)	متحرك فى نفس الاتجاه بسرعة مختلفة
يبدو كل منهما للآخر كأنه ساكن	تساوى صفر	متحرك فى نفس الاتجاه بنفس السرعة
تكون السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية	تساوى مجموع سرعتين (سرعة الجسم + سرعة المراقب)	متحرك فى عكس الاتجاه

مسائل محلولة :

(١) قطاران يتحركان في نفس الاتجاه فإذا كانت سرعة القطار الأول ٣٠ كم / س ، وسرعة القطار الثاني ٧٠ كم / س فكم تكون السرعة النسبية للقطار الثاني بالنسبة لمراقب :

• يقف على الرصيف .

• يجلس داخل القطار الأول .

الحل : عندما يقف المراقب على الرصيف (السرعة النسبية = ٧٠ كم / س) .

عندما يجلس المراقب داخل القطار الأول (السرعة النسبية = ٧٠ - ٣٠ = ٤٠ كم / س) .

(٢) تتحرك سيارتان الأولى بسرعة ٧٠ كم / س ، والثانية بسرعة ٥٠ كم / س ، احسب سرعة السيارة الأولى كما يلاحظها مراقب يجلس في السيارة الثانية عندما تكون حركة السيارتان :

• في اتجاهين متضادين .

• في اتجاه واحد .

الحل : عندما تكون السيارتان في اتجاهين متضادين (السرعة النسبية = ٧٠ + ٥٠ = ١٢٠ كم / س) .

عندما تكون السيارتان في اتجاه واحد (السرعة النسبية = ٧٠ - ٥٠ = ٢٠ كم / س) .

(٣) احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٥٠ كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٢٠ كم / س .

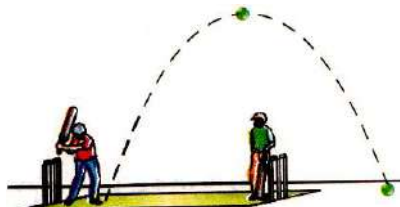
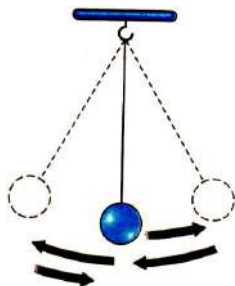
الحل : السرعة الفعلية للسيارة = ٥٠ + ٢٠ = ٧٠ كم / س .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تعتبر حركة الأشجار والمباني بالنسبة لشخص راكبا سيارة متحركة حركة نسبية ؟	لأن الأشجار والمباني تبدو متحركة بنفس سرعة السيارة ولكن في الاتجاه المعاكس .
٢	تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لسيارة أخرى متحركة بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها كأنها ساكنة ؟	لأن السرعة النسبية لها تساوى صفر .

أنواع الحركة

تقسم حركة الأجسام إلى نوعين :

الحركة الانتقالية	الحركة الدورية
هي الحركة التى يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى غيره .	هي الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات متساوية .
أمثلة : (١) الحركة فى خط مستقيم . (٢) حركة وسائل المواصلات : مثل القطار والدراجة . (٣) حركة المقذوفات : حركة الجسم فى مسار منحنى .	أنواعها : (١) الحركة الاهتزازية : مثل حركة بندول الساعة . (٢) الحركة الدائرية : مثل حركة القمر حول الأرض . (٣) الحركة الموجية : مثل حركة موجات الماء التى تظهرها قطعة الفلين على سطح ماء مهتز .



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تعتبر حركة السيارة حركة انتقالية ؟	لتغير موضع السيارة بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي .
٢	تعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية ؟	لأن حركته تتكرر بانتظام على فترات متساوية .
٣	اختلاف حركة القطار عن حركة موجات الماء ؟	لأن القطار يتحرك حركة انتقالية بينما موجات الماء تتحرك حركة دورية .
٤	اختلاف الحركة الانتقالية عن الحركة الدورية ؟	لأن الحركة الانتقالية حركة يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي غيره بينما الحركة الدورية حركة تتكرر بانتظام على فترات متساوية .
٥	تعدد أشكال الحركة الدورية ؟	لأن الجسم الذى يتحرك حركة دورية قد يتحرك حركة اهتزازية أو دائرية أو موجية .
٦	كل حركة اهتزازية دورية وليس كل حركة دورية اهتزازية ؟	لأن الحركة الدورية قد تكون حركة أيضا دائرية أو موجية .

الحركة الموجية

تقسم الموجات المسببة للحركة الموجية إلى نوعين :

وجه المقارنة	الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
تعريفها	هى الموجات التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .	هى الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية والتى لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .
خصائصها	تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط المادي .	تصاحب القوى الكهرومغناطيسية .
	تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله (لا تنتشر فى الفراغ) .	تنتشر فى جميع الأوساط المادية وغير المادية (الفراغ) .
	سرعتها قليلة نسبياً (أقل من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية) .	سرعتها كبيرة جداً تقدر بـ 3×10^8 م / ث .
أمثلة	موجات الصوت / موجات الماء .	موجات الضوء / موجات الميكروويف / موجات الإذاعة / الأشعة فوق البنفسجية والأشعة الحرارية (تحت الحمراء المنبعثة من الشمس) .

لاحظ : يسبق الأمطار الرعد والبرق ولكننا نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد .

التفسير : ينتقل صوت الرعد إلينا فى صورة موجات ميكانيكية (صوتية) بينما ينتقل ضوء البرق إلينا فى صورة موجات كهرومغناطيسية وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة الموجات الميكانيكية .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	موجات الماء من الموجات الميكانيكية ؟	لأنها تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط وتنتقل فى الأوساط المادية فقط .
٢	موجات الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية ؟	لأنها تصاحب القوى الكهرومغناطيسية وتنتشر فى جميع الأوساط المادية وغير المادية (الفراغ) .
٣	لا ينتقل الصوت فى الفراغ ؟	لأن الصوت من الموجات الميكانيكية التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .

٤	لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة ؟	لأن الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل في الفراغ .
٥	يتم التخاطب في الفضاء بواسطة أمواج اللاسلكى؟	لأن أمواج اللاسلكى من الموجات الكهرومغناطيسية التى يمكنها الانتقال فى الفراغ .
٦	يفضل استخدام الاتصال اللاسلكى عن استخدام مكبر الصوت عند التخاطب عن بعد ؟	لأن سرعة أمواج اللاسلكى (موجات كهرومغناطيسية) أكبر بكثير من سرعة أمواج الصوت (موجات ميكانيكية).
٧	نرى ضوء الشمس بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية ؟	لأن ضوء الشمس موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتقال فى الفراغ بينما صوت الانفجارات الشمسية موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتقال فى الفراغ بين الشمس والأرض .
٨	رؤية البرق قبل سماع الرعد ؟	لأن ضوء البرق من الموجات الكهرومغناطيسية بينما صوت الرعد من الموجات الميكانيكية وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة الموجات الميكانيكية .

تطبيقات تكنولوجية لموجات الصوت الميكانيكية

- (١) أجهزة الفحص والعلاج لجسم الإنسان بالموجات فوق الصوتية (فوق السمعية) .
- (٢) الأجهزة الموسيقية : (أ) الوترية (بها أوتار) : مثل الكمان والعود والجيتار .
(ب) الهوائية : مثل الناي والفلوت والمزمار بأنواعه .
- (٣) المكبرات الصوتية وأجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه والتى تستخدم فى استوديوهات الإذاعة .

تطبيقات تكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الكهرومغناطيسية	مجال الاستخدام	التطبيقات التكنولوجية
أشعة جاما	الطب	اكتشاف وعلاج بعض الأورام .
الأشعة السينية (أشعة أكس)	الطب	تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ والكسور .
	الصناعة	فحص الخامات المعدنية وبيان العيوب والمسام والشروخ فيها .
	البحث العلمى	دراسة التركيب الداخلى للبلورات المعادن .
الأشعة فوق البنفسجية	الطب	عمل أجهزة لتعقيم حجرات العمليات الجراحية .
الضوء المنظور (المرئى)	العروض الضوئية	العروض الضوئية (البروجيكتور) .
	التصوير	كاميرات التصوير الفوتوغرافى والتلفزيونى .
موجات اللاسلكى	الاتصالات	الاتصالات اللاسلكية .
الأشعة تحت الحمراء	الرؤية الليلية	تستخدم فى أجهزة الرؤية الليلية التى تستخدمها القوات العسكرية الحديثة .
	الحرارة	طهى الطعام ، حيث أنها ذات أثر حرارى .
	الاستشعار عن بعد	تصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية .
	التحكم عن بعد	تستخدم فى أجهزة الريموت كنترول للتحكم فى تشغيل الأجهزة الكهربائية .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	اختلاف الكمان عن الناي رغم أنهما من الآلات الموسيقية ؟	لأن الكمان من الآلات الوترية بينما الناي من الآلات الهوائية .
٢	تستخدم الأشعة تحت الحمراء في طهي الطعام ؟	لأن لها تأثير حرارى .
٣	للأشعة السينية دور هام في المجالات الطبية ؟	لأنها تستخدم في تصوير شروخ وكسور العظام .
٤	تستخدم الأشعة السينية في مجال البحث العلمى ؟	لدراسة التركيب الداخلى لبلورات المعادن .
٥	تعريض أدوات علاج الأسنان للأشعة فوق البنفسجية قبل إعادة استخدامها ؟ / تعرض حجلات العمليات والأدوات الجراحية للأشعة فوق البنفسجية قبل استخدامها ؟	لتعقيمها قبل إعادة استخدامها .
٦	للأشعة تحت الحمراء استخدامات عسكرية حديثة ؟	لأنها تدخل في تركيب أجهزة الرؤية الليلية التى تستخدمها القوات العسكرية .
٧	للأشعة تحت الحمراء دور فى اكتشاف المعادن والثروات الطبيعية ؟	لأنها تستخدم فى أجهزة الاستشعار عن بعد التى يمكن بواسطتها تصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية والاستفادة من ذلك فى الاستدلال على أماكن وجود الثروات المعدنية والمعادن .
٨	لأشعة جاما استخدامات طبية مهمة فى عصرنا الحديث ؟	لأنها تستخدم فى اكتشاف وعلاج بعض الأورام .

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- ١ - 📖 تستخدم أشعة فى أجهزة الاستشعار عن بعد .
- ٢ - 📖 تنقسم الموجات إلى نوعين هما موجات وموجات
- ٣ - ✍ إذا تحركت سيارتان بسرعة ٦٠ م / ث فإن السرعة النسبية إحداهما بالنسبة للأخرى تكونا فى نفس الاتجاه تساوى وعندما تكونا فى اتجاهين متضادين تساوى
- ٤ - ✍ عندما تكون سيارتك والسيارة التى بجوارك فى حالة سكون فإنك تشعر بأن سيارتك تتحرك إلى عندما تتحرك السيارة الأخرى للأمام ، بينما تشعر بأنها تتحرك إلى عندما تتحرك السيارة الأخرى للخلف .
- ٥ - ✍ من أمثلة الحركة الدورية الحركة والحركة والحركة
- ٦ - ✍ حركة بندول الساعة حركة بينما حركة أذرع المروحة حركة
- ٧ - ✍ موجات الصوت من أمثلة الموجات بينما موجات الضوء من أمثلة الموجات
- ٨ - ✍ الكمان والعود من الآلات الموسيقية بينما الناي والمزمار من الآلات الموسيقية
- ٩ - ✍ تنتشر الموجات فى الفراغ بسرعة تساوى
- ١٠ - ✍ ينتقل صوت الرعد إلينا فى صورة موجات بينما ينتقل ضوء البرق فى صورة موجات
- ١١ - ✍ تستخدم الأشعة فى تعقيم غرف العمليات الجراحية بينما تستخدم أشعة فى علاج الأورام .
- ١٢ - ✍ يعتمد عمل أجهزة التصوير السينمائى على أشعة بينما يعتمد عمل أجهزة الرؤية الليلية على الأشعة
- ١٣ - ✍ السرعة هى مقدار التغير فى بالنسبة للزمن .
- ١٤ - ✍ من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية و

- ١٥ - تعتبر حركة القطار والسيارة حركة ، وحركة بندول الساعة ، بينما حركة أذرع المروحة ، في حين أن حركة الماء
 ١٦ - تستخدم الأشعة في الاستشعار عن بعد ، بينما تستخدم الأشعة في فحص عيوب الصناعة .
 ١٧ - تستخدم الأشعة في طهي الطعام حيث أن لها تأثير حرارى ، بينما تستخدم الأشعة لدراسة التركيب البلوى للمعادن .
 ١٨ - تستخدم الأشعة فوق البنفسجية فى
 ١٩ - تستخدم الأشعة فى الرؤية الليلية أما الأشعة فتستخدم فى تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ .
 ٢٠ - البرق عبارة عن موجات والرعد عبارة عن موجات
 ٢١ - عندما تتحرك سيارة بجوارك بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه تشعر وكأنها
 ٢٢ - تنقسم الحركة إلى قسمين هما الحركة والحركة

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - الحركة التى يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة .
 ٢ - الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات متساوية .
 ٣ - نقطة ثابتة تستخدم فى تحديد موضع جسم أو وصف حركته .
 ٤ - تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية .
 ٥ - الموجات التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .
 ٦ - الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية والتى لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .
 ٧ - أشعة كهرومغناطيسية لها تأثير حرارى .
 ٨ - موجات تنتشر فى جميع الأوساط وسرعتها كبيرة جدا .
 ٩ - الأشعة التى تستخدم فى تصوير كسور وشروخ العظام .
 ١٠ - موجات كهرومغناطيسية تستخدم فى تعقيم حجرات العمليات الجراحية .
 ١١ - أشعة تستخدمها القوات العسكرية الحديثة فى الرؤية الليلية .
 ١٢ - مقدار التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن .
 ١٣ - موجات تتميز بأنها اهتزاز لجسيمات الوسط المادي .
 ١٤ - جهاز من الأجهزة الموسيقية الوترية .
 ١٥ - جهاز من الأجهزة الموسيقية الهوائية .
 ١٦ - أجهزة تستخدم لتصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية .
 ١٧ - أجهزة تستخدم للتحكم فى تشغيل الأجهزة الكهربائية .
 ١٨ - أشعة تستخدم لفحص الخامات المعدنية فى الصناعة وبيان العيوب والمسام والشروخ فيها .
 ١٩ - أشعة تستخدم لدراسة التركيب الداخلى لبللورات المعادن .
 ٢٠ - أشعة تستخدم لاكتشاف وعلاج بعض الأورام .
 ٢١ - أمواج يتم التخاطب بها فى الفضاء .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - الحركة الدورية هى تغير موضع الجسم من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى .
 ٢ - من أمثلة الحركة الانتقالية حركة البندول البسيط .
 ٣ - حركة بندول الساعة حركة انتقالية .
 ٤ - تعتبر موجات الصوت من الموجات الكهرومغناطيسية .
 ٥ - تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى فحص وعلاج جسم الإنسان .
 ٦ - تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى تعقيم غرفة العمليات الجراحية .
 ٧ - من الآلات الموسيقية الهوائية الجيتار .

- ٨ - يستخدم الضوء الأحمر في كاميرات التصوير الفوتوغرافي .
- ٩ - تستخدم أشعة إكس في أجهزة الرؤية الليلية .
- ١٠ - تستخدم أشعة جاما في تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ والكسور .
- ١١ - تستخدم الأشعة فوق البنفسجية في اكتشاف وعلاج الأورام .
- ١٢ - موجات الصوت من الموجات الكهرومغناطيسية .
- ١٣ - عندما تتحرك سيارتك في نفس اتجاه حركة قطار ، تكون سرعة القطار بالنسبة لك مساوية لسرعته الفعلية .
- ١٤ - يعتمد عمل أجهزة الرؤية الليلية على الأشعة السينية .
- ١٥ - عندما يتحرك قطاران في اتجاهين متضادين بسرعة ٦٠ كم / س ، تكون السرعة النسبية لأحدهما بالنسبة للآخر صفر كم / س .
- ١٦ - تستخدم الأشعة فوق البنفسجية في تصوير العظام .

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - تستخدم نقطة ثابتة في تحديد مواضع الأجسام تعرف بالنقطة المعرفية .
- ٢ - حركة بندول الساعة يوضح مفهوم الحركة الانتقالية .
- ٣ - يرى البرق بعد سماع الرعد أثناء سقوط المطر الغزير .
- ٤ - موجات الصوت من الموجات الميكانيكية التي يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .
- ٥ - موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتشر في الفراغ .
- ٦ - تستخدم أشعة جاما في تصوير شروخ وكسور العظام .
- ٧ - تستخدم الأشعة فوق البنفسجية في فحص عيوب خامات المعادن .
- ٨ - تحتاج الموجات الميكانيكية لوسط مادي لانتقالها .
- ٩ - تنتقل الموجات الكهرومغناطيسية في الأوساط المادية فقط .
- ١٠ - يرى البرق قبل سماع الرعد .
- ١١ - تستخدم الأشعة السينية في تعقيم غرف العمليات الجراحية .
- ١٢ - تستخدم موجات اللاسلكي في العروض السينمائية .
- ١٣ - الأشعة تحت الحمراء تستخدم لطهي الطعام لأن لها تأثير كيميائي .
- ١٤ - تتميز الموجات الكهرومغناطيسية بأنها تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله .

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - في الحركة الدورية
(المسار مستقيم / تتكرر الحركة بانتظام / يتكرر الزمن بانتظام / تتغير السرعة بانتظام)
- ٢ - كل ما يلي حركات دورية ما عدا
(حركة المروحة / حركة بندول الساعة / حركة قطار / حركة نبات تباع دوار الشمس)
- ٣ - كل الحركات التالية حركات دورية ما عدا
(حركة المروحة / حركة بندول الساعة / حركة المقذوفات / موجات الضوء)
- ٤ - كل ما يلي موجات كهرومغناطيسية ما عدا
(الأشعة تحت الحمراء / الضوء المنظور / موجات الصوت - الأشعة فوق البنفسجية)
- ٥ - من تطبيقات الأشعة فوق البنفسجية
(تصوير العظام / أجهزة الرؤية الليلية / تعقيم حجرات العمليات الجراحية / اكتشاف بعض الأورام)
- ٦ - أي مما يلي لا يعتبر موجات كهرومغناطيسية
(الأشعة تحت الحمراء / الضوء المنظور / موجات الصوت / الأشعة فوق البنفسجية)
- ٧ - يتحرك قطاران في اتجاهين متضادين على شريطين متوازيين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٥٠ كم / ساعة وسرعة القطار الثاني ٧٠ كم / ساعة تكون سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثاني
(١٢٠ / ٢٠ / ٤٠ / ٥٠) كم / ساعة.

- ٨ - يتحرك قطاران في اتجاه واحد على شريطين متوازيين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٥٠ كم / ساعة وسرعة القطار الثاني ٧٠ كم / ساعة تكون سرعة القطار الثاني كما يلاحظها ركاب القطار الأول كم / ساعة.
(١٢٠ / ٢٠ / ٤٠ / ٥٠)
- ٩ - تتحرك سيارتان في نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ كم / ساعة فتكون سرعة السيارة الثانية كما يلاحظها سائق السيارة الأولى كم / ساعة .
(صفر / ٥٠ / ١٠٠ / ٢٠٠)
- ١٠ - عندما يبدأ القطار حركته فإنك تشعر أن رصيف المحطة
(يتحرك للأمام / ساكن / يتحرك للخلف / يتحرك في نفس اتجاه القطار)
- ١١ - عندما تجلس في سيارة متوقفة فإنك تشعر أنها عندما تتحرك السيارة التي بجوارك للخلف .
(ساكنة / تتحرك للأمام / تتحرك للخلف / لا توجد إجابة صحيحة)
- ١٢ - تعتبر حركة بندول الساعة حركة
(دورية / اهتزازية / انتقالية / أ ، ب معا)
- ١٣ - تعتبر حركة الإلكترونات حول النواة حركة
(اهتزازية / دائرية / انتقالية / موجية)
- ١٤ - من أمثلة الآلات الموسيقية الهوائية
(العود / الجيتار / القانون / المزمار)
- ١٥ - موجات من أمثلة الموجات الميكانيكية .
(الضوء / اللاسلكي / الصوت / الراديو)
- ١٦ - حركة أمواج الصوت والضوء ، حركة
(اهتزازية / دائرية / انتقالية / موجية)
- ١٧ - كل مما يأتي من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية عدا
(الأشعة السينية / أمواج الضوء / أمواج الراديو / أمواج الصوت)
- ١٨ - يتخاطب رواد الفضاء على سطح القمر عن طريق
(موجات الراديو / موجات الصوت / موجات اللاسلكي / أ ، ب ، ج معا)
- ١٩ - سرعة موجات الأشعة السينية في الفراغ سرعة موجات الأشعة تحت الحمراء .
(ضعف / أقل من / أكبر من / تساوى)
- ٢٠ - النسبة بين السرعة النسبية لجسم وسرعته الفعلية بالنسبة لمراقب ساكن تساوى
(١ : ١ / ١ : ٢ / ٢ : ١)
- ٢١ - من أمثلة الحركة الاهتزازية حركة
(بندول الساعة / موجات الماء / الدراجة)
- ٢٢ - تعتبر حركة القطار حركة
(دورية / اهتزازية / موجية / انتقالية)
- ٢٣ - عندما تتحرك سيارتان بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه تكون سرعة السيارة الثانية كما يلاحظها راكب السيارة الأولى
(صفر / مجموع السرعتين / ضعف السرعة الأولى / أ ، ب معا)
- ٢٤ - من أمثلة الآلات الموسيقية الوترية
(الكمان / الناي / المزمار / لا توجد إجابة صحيحة)
- ٢٥ - تستخدم الأشعة لتعقيم حبرات العمليات الجراحية .
(الحمراء / جاما / فوق البنفسجية / المرئية)
- ٢٦ - تستخدم أشعة في اكتشاف وعلاج الأمراض .
(تحت الحمراء / فوق البنفسجية / المرئية / جاما)

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - يصل إلينا ضوء الشمس بينما لانسمع صوت الانفجارات الشمسية .
٢ - لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة .
٣ - يفضل استخدام الاتصال اللاسلكي عن استخدام مكبر الصوت عند التخاطب من بُعد بين الأشخاص .
٤ - تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لسيارة أخرى متحركة بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها كأنها ساكنة .
٥ - تعتبر حركة الأشجار والمباني بالنسبة لشخص راكبا سيارة متحركة حركة نسبية .
٦ - تعتبر حركة السيارة حركة انتقالية .
٧ - تعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية .
٨ - لا ينتقل الصوت في الفراغ .
٩ - موجات الماء من الموجات الميكانيكية .
١٠ - رؤية البرق قبل سماع الرعد .

- ١١ - يتم التخاطب في الفضاء بواسطة أمواج اللاسلكى .
- ١٢ - الأشعة السينية دور هام في المجالات الطبية .
- ١٣ - تعريض أدوات علاج الأسنان للأشعة فوق البنفسجية قبل إعادة استخدامها .
- ١٤ - تستخدم الأشعة تحت الحمراء في طهي الطعام .
- ١٥ - اختلاف حركة القطار عن حركة موجات الماء .
- ١٦ - اختلاف الحركة الانتقالية عن الحركة الدورية .
- ١٧ - تعدد أشكال الحركة الدورية .
- ١٨ - كل حركة اهتزازية دورية وليس كل حركة دورية اهتزازية .
- ١٩ - موجات الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية .
- ٢٠ - اختلاف الكمان عن الناي رغم أنهما من الآلات الموسيقية .
- ٢١ - تستخدم الأشعة السينية في مجال البحث العلمى .
- ٢٢ - تعرض جبرات العمليات والأدوات الجراحية للأشعة فوق البنفسجية قبل استخدامها .
- ٢٣ - للأشعة تحت الحمراء استخدامات عسكرية حديثة .
- ٢٤ - للأشعة تحت الحمراء دور في اكتشاف المعادن والثروات الطبيعية .
- ٢٥ - لأشعة جاما استخدامات طبية مهمة في عصرنا الحديث .

س ٧ : ما المقصود بكل من :

- ١ - الحركة النسبية .
- ٢ - الحركة الانتقالية .
- ٣ - الحركة الدورية .
- ٤ - السرعة .
- ٥ - النقطة المرجعية .
- ٦ - الموجات الميكانيكية .
- ٧ - الموجات الكهرومغناطيسية .

س ٨ : اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
نوع الحركة	مثال
١ - الحركة الاهتزازية	- حركة موجات الصوت .
٢ - الحركة الدائرية	- حركة القطار من محطة لأخرى .
٣ - الحركة الموجية	- حركة أذرع المروحة .
	- حركة بندول الساعة .

(أ)	(ب)
الموجات الكهرومغناطيسية	التطبيق التكنولوجى
١ - أشعة جاما	- دراسة التركيب الداخلى لبللورات المعادن .
٢ - الأشعة السينية	- علاج بعض الأورام .
٣ - أشعة الضوء المرئى	- أجهزة الرؤية الليلية .
٤ - الأشعة تحت الحمراء	- التصوير الفوتوغرافى .
٥ - الأشعة فوق البنفسجية	- تعقيم غرف العمليات الجراحية .
	- الاتصالات اللاسلكية .

س ٩ : اذكر مثالا واحدا لكل مما يأتي :

- حركة انتقالية.
- حركة دورية.
- حركة نسبية.
- حركة اهتزازية.
- حركة دائرية.
- حركة موجية.
- موجة ميكانيكية.
- موجة كهرومغناطيسية.
- آلة موسيقية وترية.
- آلة موسيقية هوائية.
- أشعة ذات تأثير حرارى.
- أشعة ذات تأثير كيميائى.

س ١٠ : اذكر نوع الإشعاع الكهرومغناطيسى الذى يستخدم فى :

- ١ - طهى الطعام .
- ٢ - تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ والكسور .
- ٣ - التصوير الضوئى .
- ٤ - فحص عيوب الخامات المعدنية .
- ٥ - التحكم فى بعض الأجهزة بالريموت كنترول .
- ٦ - تعقيم غرف العمليات الجراحية .
- ٧ - تصوير سطح الأرض بالأقمار الصناعية .
- ٨ - اكتشاف وعلاج بعض الأورام .
- ٩ - أجهزة الرؤية الليلية .
- ١٠ - أجهزة الاستشعار عن بعد .
- ١١ - دراسة التركيب الداخلى للبلورات المعادن .
- ١٢ - الاتصالات .

س ١١ : اذكر تطبيقا واحدا لكل من :

- ١ - الأشعة تحت الحمراء .
- ٢ - الأشعة فوق البنفسجية .
- ٣ - الأشعة السينية .
- ٤ - الضوء المنظور .
- ٥ - أشعة جاما .

س ١٢ : اذكر تطبيقا تكنولوجيا واحدا للموجات الكهرومغناطيسية فى مجال :

- ١ - مجال الطب .
- ٢ - مجال الصناعة .
- ٣ - مجال البحث العلمى .
- ٤ - مجال التصوير .
- ٥ - الحرارة .
- ٦ - مجال الرؤية الليلية .
- ٧ - مجال الاتصالات .
- ٨ - العروض الضوئية .
- ٩ - الاستشعار عن بعد .
- ١٠ - التحكم عن بعد .

س ١٣ : صف حركة كل من الأجسام الآتية :

- ١ - سيارة تتحرك بسرعة ١٠٠ كم / س بجوار سيارتك التى تسير بسرعة ٧٠ كم / س وفى نفس اتجاهها .
- ٢ - دراجة تتحرك بسرعة ١٠ كم / س فى اتجاه معاكس لاتجاه سيارتك التى تسير بسرعة ٦٠ كم / س .
- ٣ - سيارة تتحرك بجوار سيارتك فى نفس الاتجاه وب نفس السرعة .
- ٤ - قطار يتحرك من الإسكندرية إلى القاهرة .
- ٥ - نبات دوار الشمس .
- ٦ - سيارة ساكنة أثناء مرور سيارتك بجوارها .
- ٧ - سيارتك الساكنة أثناء حركة السيارة التى بجوارك للخلف .
- ٨ - حركة فرعى الشوكة الرنانة .

س ١٤ : قارن بين كل من :

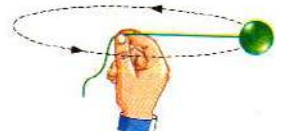
- ١ - الحركة الانتقالية والحركة الدورية .
- ٢ - الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية .
- ٣ - الصوت والضوء .
- ٤ - حركة القطار وحركة أذرع المروحة (من حيث : النوع) .
- ٥ - حركة بندول الساعة وحركة موجات الماء .

س ١٥ : استخراج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

- ١ - حركة القطار / حركة السيارة / حركة المقذوفات / حركة البندول .
- ٢ - الحركة الانتقالية / الحركة الاهتزازية / الحركة الدائرية / الحركة الموجية .
- ٣ - حركة البندول / حركة المروحة / حركة موجات الماء / حركة القطار .
- ٤ - موجات اللاسلكي / موجات الضوء المرئي / موجات الماء / أشعة جاما .
- ٥ - حركة الأرجوحة الدوارة / حركة الإلكترون حول النواة / حركة قطعة الفلين على سطح الماء المهتز / حركة أذرع المروحة
- ٦ - أجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه / أجهزة التعقيم / أجهزة الرؤية الليلية / أجهزة تصوير العظام .
- ٧ - موجات الضوء / الأشعة فوق البنفسجية / موجات الراديو / موجات الصوت .
- ٨ - العود / الكمان / الجيتار / الفلوت .

أسئلة متنوعة

- ١ - اذكر التطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية (يكتفى باثنين) .
- ٢ - اذكر ثلاثة تطبيقات تكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية .
- ٣ - عند مشاهدة مباراة كرة قدم فى الاستاد يسمع صوت المذيع الداخلى من الراديو قبل سماع صوته من الإذاعة الداخلية فى الاستاد ، ما تفسير ذلك ؟
- ٤ - اذكر نوع الحركة التى يمثلها كل مما يأتى :



الموجات الكهرومغناطيسية	المجال	التطبيقات التكنولوجية
الأشعة فوق البنفسجية	الطب
الأشعة تحت الحمراء	الريموت كنترول
الأشعة السينية	الصناعة
موجات اللاسلكي	الاتصالات اللاسلكية

٦- أذكر خصائص كل من الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية .

٧ - أذكر اسم ثلاث موجات كهرومغناطيسية تستخدم في مجال التصوير .

مسائل متنوعة

- ١ - تتحرك سيارتان الأولى بسرعة ٧٠ كم / ساعة والثانية بسرعة ٥٠ كم / ساعة فكم تكون سرعة السيارة الأولى بالنسبة للسيارة الثانية عندما تتحرك السيارتان :
 - في اتجاه واحد .
 - في اتجاهين متضادين.
- ٢ - سيارتان تتحركان في اتجاهين متضادين سرعة كل منهما ٥٠ كم / ساعة فكم تكون سرعة السيارة الثانية بالنسبة لسائق السيارة الأولى ؟
- ٣ - تتحرك سيارتان في اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة السيارة الأولى ١٠٠ كم / س وسرعة السيارة الثانية ٥٠ كم / س فكم تكون سرعة السيارة الثانية بالنسبة لركاب السيارة الأولى ؟
- ٤ - سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه الأولى بسرعة ١٠٠ كم / ساعة والثانية بسرعة ٨٠ كم / س فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها ركاب السيارة الثانية ؟
- ٥ - سيارتان تتحركان في اتجاهين متضادين ، الأولى بسرعة ٣٠ كم / س والثانية بسرعة ٥٠ كم / س ، فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة :
 - لشخص يقف على الرصيف .
 - لراكب في السيارة الأولى .
 - لراكب يجلس بداخل نفس السيارة .
- ٦ - احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٩٠ كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم / س .
- ٧ - يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كم / ساعة وسرعة القطار الثاني ٩٠ كم / ساعة . احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثاني .
- ٨ - قطاران يتحركان على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كم / س وسرعة القطار الثاني ٩٠ كم / س ، احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثاني .
- ٩ - سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه فإذا كانت سرعة السيارة الأولى ٣٠ كم / س ، وسرعة السيارة الثانية ٧٠ كم / س ، فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب :
 - يقف على الرصيف .
 - يجلس داخل السيارة الأولى .
- ١٠ - احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ١٣٠ كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم / س .
- ١١ - تتحرك سيارة على طريق مستقيم بسرعة ٧٠ كم / س فإذا تحركت على الطريق نفسه دراجة بخارية بسرعة ٢٥٠ كم / س أوجد سرعتها النسبية إذا كانت الدراجة تتحرك :
 - في نفس اتجاه السيارة .
 - عكس اتجاه السيارة .

الاشعة

أكمل ما يأتي:

- 1- ينشأ بين إطار الدراجة والطريق قوى يكون اتجاهها اتجاه حركة الدراجة .
- 2- تستخدم الأشعة فى طهى الطعام، بينما تستخدم الأشعة فى دراسة التركيب الداخلى لبللورات المعادن .
- 3- الجسم ثابتة لا تتغير من مكان لآخر، بينما يتغير نفس الجسم بالابتعاد أو الاقتراب من مركز الأرض .
- 4- تنتشر الموجات فى، وسرعتها 300 مليون م/ث .
- 5- من العوامل التى يتوقف عليها وزن الجسم و.....
- 6- يعتبر الصوت موجات ، والضوء موجات
- 7- من القوى التى تنشأ عن الحركة قوى وقوى
- 8- عملية و عضلة القلب تعمل على ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم .
- 9- تنقسم القوى الأساسية فى الطبيعة إلى ثلاث قوى هى قوى والقوى والقوى
- 10- من الأجهزة التى تعتمد فى تشغيلها على القوى الكهرومغناطيسية و.....
- 11- يعمل الاحتكاك على فقد جزء من الطاقة ، نتيجة تحولها إلى طاقة

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

12- الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية ، بينما

الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية

13- تنقسم الموجات إلى نوعين هما و

14- تعتبر حركة بندول الساعة حركة ، بينما حركة

القطار حركة

15- فى الحركة يتحرك الجسم من موضع ابتدائى إلى

موضع نهائى .

16- من أنواع الحركة الدورية و و

اختر الإجابة الصحيحة:

1- تعتبر موجات الصوت موجات

ميكانيكية

كهرومغناطيسية

انتقالية

جميع ما سبق

2- تنتقل السوائل وتنفذ عبر مسام وجذر خلايا النباتات من

التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى بفعل

قوى الجاذبية

قوى القصور الذاتى

قوى الاحتكاك

القوى داخل الأنظمة الحية

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

3- من أمثلة الآلات الموسيقية الهوائية.....

الكرمان

الكرتار

العود

النأى

4- كل مما يأتى من القوى الأساسية فى الطبيعة ما عدا.....

قوى الجاذبية

القوى النووية

قوى المادة

القوى الكهرومغناطيسية

5- من القوى المصاحبة للحركة قوى.....

القصور الذاتى

الاحتكاك

داخل الأنظمة الحية

جميع ما سبق

6- كل مما يلى من الموجات الكهرومغناطيسية ما عدا.....

الأشعة تحت الحمراء

موجات الصوت

الضوء المنظور

الأشعة فوق البنفسجية

7- تؤثر قوى القصور الذاتى على الأجسام

الساكنة فقط

المتحركة فقط

الساكنة والمتحركة

لا تؤثر على الأجسام

8- عمل فرامل السيارة من التطبيقات على

القوى الطاردة المركزية

قوى القصور الذاتى

قوى الجاذبية

قوى الاحتكاك

9 - حاصل ضرب كتلة الجسم فى عجلة الجاذبية الأرضية يساوى

.....الجسم .

حجم

كثافة

وزن

طول

10- تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض؛

لاختلاف

كتل الأجسام

كتلة الأرض

البعد عن مركز الأرض

درجة الحرارة

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

١١- من أمثلة القوى في الأنظمة الحية

النبض

القصور الذاتي

الفرامل

١٢- تعتمد فكرة تشحيم الآلات الميكانيكية على تقليل

قوى القصور الذاتي

قوى الاحتكاك

قوى الجاذبية

١٣- من أمثلة الآلات الموسيقية الوترية

الكرمان

النأى

المزمار

الفلوت

١٤- تستخدم الأشعة في تصوير سطح الأرض بواسطة

الأقمار الصناعية .

تحت الحمراء

فوق البنفسجية

المرئية

جاما

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

١٥- تستخدم الأشعة فى أجهزة الرؤية الليلية .

جاما

فوق البنفسجية

المرئية

تحت الحمراء

١٦- عندما تتحرك سيارتان فى نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ كم/س تكون سرعة السيارة الثانية كما يلاحظها راكب السيارة الأولى تساوى كم/س .

صفر

٥٠

١٠٠

٢٠٠

اختر علامة (✓) أو (X) :

١- الكمان والعود والناي من الآلات الموسيقية الوترية .

٢- يفقد جزء من الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك فى صورة طاقة حرارية .

٣- تنتقل الموجات الميكانيكية فى الأوساط المادية فقط .

٤- اتجاه قوى الاحتكاك فى نفس اتجاه الحركة .

٥- تعتبر حركة البندول حركة انتقالية .

مع تحيات دليل التفوق فى المرحلة الإعدادية

6- استمرار دوران أذرع المروحة الكهربائية لبضع ثوانٍ بعد انقطاع التيار الكهربى عنها بسبب قوى القصور الذاتى .

7- يمكن أن تؤثر القوة على اتجاه حركة جسم متحرك .

8- تستخدم القوى النووية الضعيفة فى الطب والبحث العلمى .

9- يندفع ركاب الحافلة للخلف عند تحريكها فجأة للأمام .

10- عندما يتحرك قطاران بنفس السرعة وفى عكس الاتجاه ، فإن

السرعة النسبية للقطار الثانى تساوى سرعة القطار الأول .

11- الصوت من الموجات الميكانيكية .

12- تحتاج الموجات الميكانيكية إلى وسط مادي لانتقالها .

13- تستخدم الأشعة فوق البنفسجية فى فحص عيوب المعادن .

اكتب المصطلح العلمى:

1- تغير موضع الجسم بمرور الزمن من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى . (.....)

2- مؤثر خارجى يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته . (.....)

3- جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية (حركية)

4- الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية . (.....)

مع تحيات دليل التفوق فى المرحلة الإعدادية

- 5- الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية ولا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي. (.....)
- 6- وحدة قياس الوزن. (.....)
- 7- وسيلة الأمان المستخدمة لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة. (.....)
- 8- قوى مقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك ووسط الوسط الملامس له. (.....)
- 9- مؤثر يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه الحركة. (.....)
- 10- القوة التي تسبب سقوط الأجسام باتجاه الأرض. (.....)
- 11- الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (...)
- 12- أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حراري. (.....)
- 13- موجات تنتشر في جميع الأوساط وسرعتها كبيرة جداً. (.....)
- 14- تغير موضع جسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية. (.....)

صوب ما تحته خط:

- 1- تسقط الأجسام نحو الأرض بفعل القوى الكهرومغناطيسية.
- 2- تستخدم القوى النووية القوية في البحث العلمى .
- 3- الكتلة هى مقدار جذب الأرض للجسم .
- 4- يستخدم راكبو السيارات والطائرات النظارات الشمسية ؛ لمنع إيثائهم بفعل قوى القصور الذاتى .
- 5- وزن الجسم دائماً على سطح الأرض أصغر من كتلته .
- 6- يندفع ركاب الأتوبيس للخلف عند التوقف فجأة .
- 7- تعمل قوى الاحتكاك فى نفس اتجاه حركة الجسم .
- 8- تستخدم القوى النووية الضعيفة فى إنتاج الكهرباء .
- 9- كتلة جسم عند خط الاستواء أقل من كتلته عند القطبين .
- 10- من أضرار الاحتكاك منع انزلاق الأقدام عند السير على الطريق .
- 11- عند الضغط على الفرامل تدريجياً تزداد سرعة الدراجة حتى تتوقف .
- 12- الحركة الدورية هى تغيير موضع الجسم من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى .
- 13- تستخدم الأشعة السينية فى اكتشاف وعلاج بعض الأورام .
- 14- من أمثلة الحركة الانتقالية حركة البندول البسيط .
- 15- سرعة موجات الأشعة السينية فى الفراغ أكبر من سرعة موجات الأشعة تحت الحمراء .

علل لما يأتي:

- 1- موجات الماء من الموجات الميكانيكية .
- 2- يظل الكتاب ساكناً على المنضدة ما لم ترفعه بيدك .
- 3- تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام .
- 4- سقوط الأجسام نحو الأرض .
- 5- تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لسيارة أخرى متحركة بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه وكأنها ساكنة .
- 6- اندفاع راكب السيارة المتحركة للأمام عند توقفها فجأة .
- 7- حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس .
- 8- ضرورة استخدام ركاب السيارة أو الطائرة حزام الأمان .
- 9- لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم بطريقة مباشرة .
- 10- تعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية .
- 11- تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام .

ما المقصود بـ...؟

- 1- القوى النووية القوية .
- 2- قوى الاحتكاك .
- 3- القوى النووية الضعيفة .
- 4- القوى داخل الأنظمة الحية .
- 5- القصور الذاتى .
- 6- قوى الاحتكاك .
- 7- الحركة النسبية .
- 8- الموجات الميكانيكية .
- 9- الحركة الانتقالية .

ماذا يحدث عند...؟

- 1- التأثير على جسم ساكن بقوة غير مناسبة .
- 2- انقباض وانبساط عضلة القلب .
- 3- احتكاك جسمين بسرعة بالنسبة لدرجة حرارتيهما .
- 4- تحرك سيارة ساكنة فجأة للأمام بالنسبة للسائق .
- 5- التأثير على جسم ساكن بقوة مناسبة .
- 6- الابتعاد عن مركز الأرض بالنسبة لوزن الجسم وكتلته .
- 7- انقباض وانبساط عضلات الجسم .
- 8- إهمال تشحيم الآلات المعدنية .
- 9- فصل التيار الكهربى عن مغناطيس كهربى يرفع قطعاً من

مع خيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

اذكر أهمية (وظيفة) واحدة لكل من ...:

١- الاحتكاك .

2- الأشعة فوق البنفسجية .

3- المولد الكهربى .

مسائل حسابية:

١- احسب مقدار النقص فى وزن شخص كتلته ٧٠ كجم عند ارتفاع ٢٠٠ كم فوق سطح الأرض إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية عند هذا الارتفاع ٩,٢ م/ث² وعند سطح الأرض ٩,٨ م/ث² .

2- جسم كتلته ٤٠ كجم؛ احسب:

١ - وزن الجسم عند القطب الشمالى.

٢ - وزن الجسم عند خط الاستواء. (علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية عند القطب الشمالى ٩,٨٣ م/ث²، وعند خط الاستواء ٩,٧٨ م/ث²)

3- صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة، كتلة الكرة الواحدة

٥,٠ كجم، ووزن الكرات ٥٠٠ نيوتن؛ احسب عدد الكرات داخل

الصندوق علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث² .

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

ما القوى المسؤولة عن كل مما يأتي...؟

- 1- النبض داخل الأوعية الدموية .
- 2- منع انزلاق الأقدام عند السير على الطريق .
- 3- سقوط الأجسام نحو سطح الأرض .
- 4- ربط مكونات النواة ببعضها على الرغم من قوى التنافر بين البروتونات وبعضها .
- 5- حركة السيارات وإيقافها

اذكر فوائد لكل مما يأتي...:
قوى الاحتكاك .

قارن بين كل مما يأتي...:
حركة القطار وحركة بندول الساعة من حيث نوع الحركة .

انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:



1- إذا لمست إطار الدراجة بعد استخدام الفرامل مباشرة فإنك تجد أنه دافئ أو ساخن بعض الشيء، بم تفسر ذلك؟

2- تمثل حركة الحافلة حركة



، ويندفع ركاب الحافلة
إذا توقفت الحافلة فجأة وذلك بسبب قوى



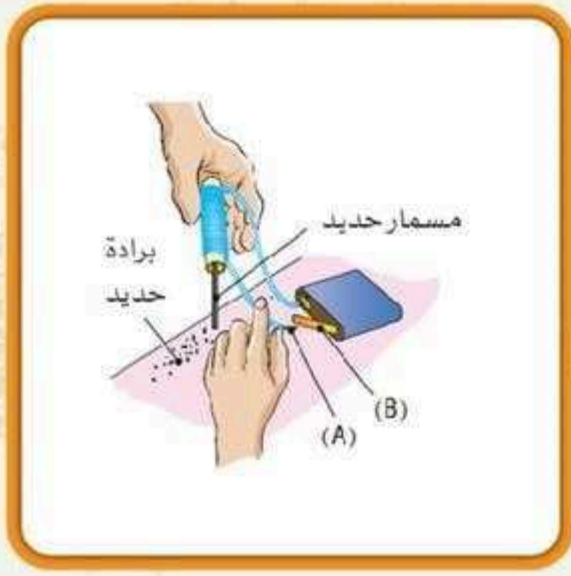
3- تقوم بعض شركات صناعة الإطارات بمعالجة إطارات السيارات بمادة تُكسبها خشونة عالية، فما النتائج المترتبة على ذلك؟



4- حركة أذرع المروحة تعتبر حركة
، وعند قطع التيار عنها تظل تتحرك لفترة تحت تأثير قوى يسمى

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:
5- ماذا يحدث عند توصيل طرف السلك
A بالقطب B ؟ (مع تعليل إجابتك)



6- يعمل

على منع اندفاع الركاب للأمام بسبب
، وحمايتهم من الأذى والضرر الناتج
عن التغير المفاجئ في



7- تنتقل السوائل عبر خلايا النباتات
من الوسط الأعلى تركيزاً للوسط
الأقل تركيزاً بفعل القوى الحيوية .



صح
خطأ

8- ما القوة التي تسبب اندفاع
راكب الجواد للأمام وسقوطه
عند اصطدامه بالحواجز ؟

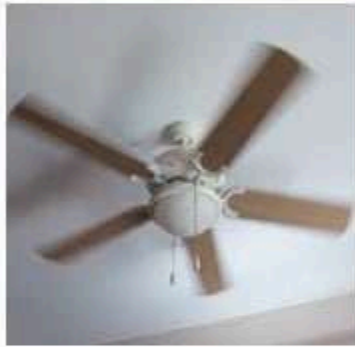
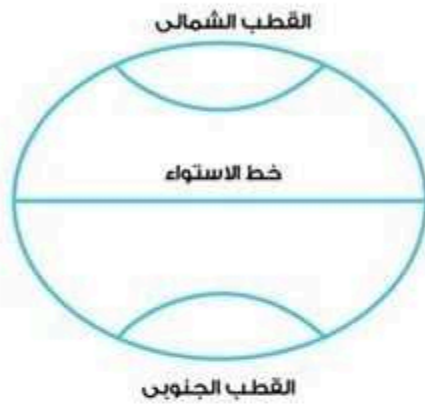


مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

9- اذكر تحويلات الطاقة فى الجهاز
المبين بالشكل .



10- ماذا يحدث عند انتقال جسم
من القطب الجنوبي إلى خط الاستواء
بالنسبة لكتلته ووزنه ؟



11- استمرار دوران أذرع المروحة
وملف الشنيور بعد فصل التيار
الكهربى عنها تعد أمثلة على



12- تعالج إطارات السيارات بمادة
تُكسبها خشونة عالية - علل .



13- ماذا يحدث للعملة المعدنية عند
دفع الورقة بأصبعك سريعًا ؟
(مع التفسير)

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

١٤- الصورة توضح أحد أغراض استخدام الأشعة السينية؛ فما هو؟



١- الصورة توضح أحد تطبيقات موجات الأشعة فوق البنفسجية؛ فما هو؟



١٦- نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما في وقت واحد - علل .



الإجابة

أكمل ما يأتي:

- 1- احتكاك ، عكس
- 2- تحت الحمراء ، السينية
- 3- كتلة ، وزن
- 4- الكهرومغناطيسية ، الفراغ
- 5- كتلة الجسم ، عجلة الجاذبية الأرضية
- 6- ميكانيكية ، كهرومغناطيسية
- 7- الاحتكاك ، القصور الذاتي
- 8- انقباض ، انبساط
- 9- الجاذبية ، الكهرومغناطيسية ، النووية
- 10- المغناطيس الكهربى ، الجرس الكهربى
- 11- الميكانيكية (الحركية ، حرارية
- 12- البسيطة ، المعقدة
- 13- موجات ميكانيكية ، موجات كهرومغناطيسية
- 14- دورية ، انتقالية
- 15- الانتقالية
- 16- حركة اهتزازية ، حركة دائرية ، حركة موجية

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- ميكانيكية
- 2- القوى داخل الأنظمة الحية
- 3- النأي
- 4- قوى المادة
- 5- جميع ما سبق
- 6- موجات الصوت
- 7- الساكنة والمتحركة
- 8- قوى الاحتكاك
- 9- وزن
- 10- البعد عن مركز الأرض
- 11- النبض
- 12- قوى الاحتكاك
- 13- الكمان
- 14- تحت الحمراء
- 15- تحت الحمراء
- 16- صفر

اختر علامة (✓) أو (X) :

X -1

✓ -2

✓ -3

X -4

X -5

✓ -6

✓ -7

✓ -8

✓ -9

X -10

✓ -11

✓ -12

X -13

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

اكتب المصطلح العلمى:

- 1- الحركة الانتقالية
- 2- القوة
- 3- المحرك الكهربى (الموتور)
- 4- الحركة الدورية
- 5- الموجات الكهرومغناطيسية .
- 6- نيوتن
- 7- حزام الأمان
- 8- قوى الاحتكاك
- 9- القوة
- 10- قوى الجاذبية الأرضية
- 11- الحركة الدورية
- 12- الأشعة تحت الحمراء
- 13- الموجات الكهرومغناطيسية .
- 14- الحركة النسبية

صوب ما تحته خط:

١- الجاذبية الأرضية

٢- الضعيفة

٣- الوزن

٤- حزام الأمان

٥- أكبر

٦- للأمام

٧- عكس

٨- القوية

٩- تساوى

١٠- فوائد

١١- تقل

١٢- الانتقالية

١٣- أشعة جاما

١٤- الدورية

١٥- تساوى

علل لها يأتى:

- 1- لأن موجات الماء تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط، وتنتقل فى الأوساط المادية فقط .
- 2- لأن الجسم الساكن يظل ساكناً فى نفس موضعه ما لم تؤثر عليه قوة تغير من موضعه .
- 3- لأن لها تأثيراً حرارياً .
- 4- بفعل قوى الجاذبية الأرضية .
- 5- لأن السرعة النسبية تساوى الفرق بين سرعتيهما = صفراً .
- 6- لأن القصور الذاتى للراكب يجعله يقاوم التوقف المفاجئ للسيارة، وذلك للاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها فيندفع للأمام .
- 7- نتيجة انقباض وانبساط عضلة القلب
- 8- لمنع إيذاء الركاب بفعل قوى القصور الذاتى الناشئ عن حدوث التغير المفاجئ فى الحركة .
- 9- لأن الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل فى الفراغ .
- 10- لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية .
- 11- لأن لها تأثيراً حرارياً .

ما المقصود بـ...؟

- 1- هي القوى المسؤولة عن ربط مكونات النواة ببعضها على الرغم من قوى التنافر بين البروتونات وبعضها.
- 2- هي قوى مقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك ووسط الوسط الملامس له .
- 3- هي القوى المسؤولة عن تفتت وتحلل مكونات أنوية ذرات العناصر المشعة .
- 4- هي قوى توجد داخل جميع الأنظمة الحية، وتمكّن الكائن الحي من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة .
- 5- خاصية مقاومة الجسم المادى لتغيير حالته من السكون أو الحركة بسرعة منتظمة، وفى خط مستقيم، ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .
- 6- قوى مقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك ووسط الوسط الملامس له .
- 7- تغيير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لجسم آخر أو نقطة ثابتة تسمى النقطة المرجعية .
- 8- موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .
- 9- هي الحركة التى يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من لحظة لأخرى من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى .

ماذا يحدث عند ...؟

- 1- لا يتحرك الجسم من موضعه .
- 2- دفع الدم من القلب لجميع أجزاء الجسم .
- 3- تزداد درجة حرارة كل منهما .
- 4- يندفع السائق للخلف نتيجة قوى القصور الذاتى .
- 5- يتحرك الجسم من موضعه فى نفس اتجاه القوة المؤثرة عليه .
- 6- يقل وزن الجسم، بينما تظل كتلته ثابتة .
- 7- تتحرك جميع أجزاء الجسم .
- 8- تتآكل أجزاء الآلات وتتلف، بفعل قوى الاحتكاك .
- 9- يفقد المغناطيس مغناطيسيته، وتسقط قطع الحديد .

اذكر أهمية (وظيفة) واحدة لكل من ...:

- 1- منع انزلاق الأقدام عند السير .
- 2- تعقيم حجات العمليات الجراحية .
- 3- تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية .

مسائل حسابية:

١- وزن الشخص عند ارتفاع ٢٠٠ كم فوق سطح الأرض = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية = $٧٠ \times ٩,٢ = ٦٤٤$ نيوتن.
وزن الشخص عند سطح الأرض = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية = $٧٠ \times ٩,٨ = ٦٨٦$ نيوتن.

∴

مقدار النقص في وزن الشخص = وزنه عند سطح الأرض - وزنه عند ارتفاع ٢٠٠ كم = $٦٨٦ - ٦٤٤ = ٤٢$ نيوتن.

٢- ١ - وزن الجسم عند القطب الشمالى = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية = $٤٠ \times ٩,٨٣ = ٣٩٣,٢$ نيوتن.
٢ - وزن الجسم عند خط الاستواء = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية

مع تحيات دليل التفوق في المرحلة الإعدادية

ما القوى المسؤولة عن كل مما يأتي...؟

1- القوى داخل الأنظمة الحية .

2- قوى الاحتكاك .

3- قوى الجاذبية الأرضية

4- القوى النووية القوية

- قوى الاحتكاك .

اذكر فوائد لكل مما يأتي...:

1- فوائد قوى الاحتكاك هي :

1 - منع انزلاق الأقدام عند السير على الطريق .

2- المساعدة في حركة السيارة وإيقافها .

3 - نقل الحركة بواسطة التروس والسيور .

قارن بين كل مما يأتي...:

حركة القطار حركة انتقالية، بينما حركة بندول الساعة حركة دورية .

انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

- 1- نتيجة قوى الاحتكاك التي تسبب فقد جزء من الطاقة الميكانيكية في صورة طاقة حرارية.
- 2- انتقالية ، للأمام ، القصور الذاتي
- 3- تزداد قوة الاحتكاك بين إطار السيارة والطريق، وهو ما يسهل التحكم في حركة السيارة وإيقافها.
- 4- دورية دائرية ، القصور الذاتي
- 5- تنجذب برادة الحديد إلى المسمار ؛ لأن التيار الكهربى له تأثير مغناطيسى ؛ فعند مروره فى الملف يحول المسمار إلى مغناطيس مؤقت .
- 6- حزام الأمان ، قوى القصور الذاتى ، الحركة
- 7- خطأ
- 8- قوى القصور الذاتى .
- 9- يحول الطاقة الكهربائية إلى ميكانيكية (حركية) .
- 10- تظل كتلته ثابتة، ويقل وزنه نتيجة نقصان عجلة الجاذبية الأرضية .
- 11- القصور الذاتى .
- 12- لزيادة قوة الاحتكاك بين إطار السيارة والطريق، وهو ما يسهل التحكم في حركة السيارة وإيقافها.

١٣-تسقط العملة المعدنية فى الكوب ؛ لأنها تقاوم الحركة المفاجئة للورقة ؛ فتحاول الاحتفاظ بحالة السكون التى كانت عليها فتسقط فى الكوب عند دفع الورقة بسبب القصور الذاتى .

١٤- تستخدم فى مجال الطب ؛ لتصوير العظام ، وبيان أماكن الشروخ والكسور .

١٥- تعقيم جرات العمليات الجراحية .

١٦- لأن ضوء البرق من الموجات الكهرومغناطيسية ، بينما صوت الرعد من الموجات الميكانيكية .. وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة الموجات الميكانيكية .

مع أ طيب
الأمنيات لطلابنا

يا لوفى لوفى

مع تحيات دليل التفوق فى المرحلة الإعدادية